Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der
Freien Universität Berlin

Direktor: Professor Dr. med. Walter K r a u l a n d

Statistische Untersuchung über den Abfall der Blutalkoholkonzentration bei 1 046 Doppelblutentnahmen

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt
von
Wulf Scheller
aus Berlin

1966

Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der
Freien Universität Berlin

Direktor: Professor Dr. med. Walter K r a u l a n d

Statistische Untersuchung über den Abfall der Blutalkoholkonzentration bei 1 046 Doppelblutentnahmen

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

vorgelegt
von
Wulf Scholler
aus Berlin

Dekan: Professor Dr. med. Wilhelm M a c h o f f

Referent: Professor Dr. med. Walter K r a u l a n d

Korreferent: Professor Dr. med. et phil.
Karl F r e u d e n b e r g

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 4. März 1966

MEINER MUTTER - MEINEM VATER †

MEINER FRAU

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535704_0077

Inhaltsübersicht

	Seite
Einleitung	1
Methode	5
Überlegungen zur statistischen Auswertung	8
Ergebnisse	10
Überblick über die statistischen Ergebnisse - Tabellen	21
Diskussion der Ergebnisse	31
1. BAK und $Diff_{60}$	33
2. $Diff_{60}$ bei verschiedenen Deliktarten	34
3. $Diff_{60}$ und Zeitintervall Trunkende bzw. Delikt - 1. Entnahme. Bedeutung der Nachtrunkangabe	35
4. Trinkzeit bzw. Nahrungskarenz und $Diff_{60}$	38
5. Alter bzw. Körpergewicht der Sistierten und $Diff_{60}$	39
6. Einordnung der Fälle mit $Diff_{60}$ unter 0,10 °/oo	40
Schlußfolgerungen	45
Zusammenfassung	49
Literaturverzeichnis	51

Einleitung

Die Höhe der Blutalkoholkonzentration (BAK) im Zeitpunkt des rechtserheblichen Ereignisses ist eine Frage, deren Beantwortung man in erster Linie vom Sachverständigen erwartet. Da zwischen Vorfall und Blutentnahme meist ein längerer Zeitraum liegt, wird in der Regel eine Berechnung angestellt werden müssen, die die Zeitverhältnisse zwischen Trinkende, Vorfall und Blutentnahme berücksichtigt. Die Berechnung geht dabei von der allgemeinen Erfahrung aus, daß der Höhepunkt der Blutalkoholkurve bei nennenswerten Trinkmengen 60 bis 90 Minuten nach Trinkende erreicht ist, und daß der mittlere Abfall je Stunde (nach dem 2. Teilgutachten des Bundesgesundheitsamtes zur Frage "Alkohol bei Verkehrsstraftaten") 0,14 - 0,15 °/oo ($= \beta_{60}$) beträgt. Der Analysenwert kann somit höher, gleich hoch oder niedriger als die BAK im Zeitpunkt des Vorfalls sein.

In der Praxis ist aber mit der BAK nur ein Punkt der gedachten Blutalkoholkurve bekannt. Theoretisch sind beliebig viele Kurven durch diesen Punkt hindurchzulegen. Eine Rückrechnung ist deshalb nur dann sinnvoll, wenn aus dem zwischen Trinkende, Vorfall und Blutentnahme verflossenen Zeitraum mit genügender Wahrscheinlichkeit darauf geschlossen werden kann, daß im Zeitpunkt des Vorfalls die Resorption bereits beendet war. Der mittlere Abfallwert pro Stunde beträgt dann 0,14 - 0,15 °/oo. Wenn es um die Fahrtüchtigkeit geht, wird man nach dem Grundsatz "in dubio pro reo" mit einem niedrigeren Abfall rechnen. Nach allgemeiner Übereinkunft wird der geringste Abfall pro Stunde mit nur 0,10 °/oo angenommen. Die zu berücksichtigende Zeit wird jeweils den Besonderheiten des Falles anzupassen sein.

Wenn über einen längeren Zeitraum zurückzurechnen ist, führt dieser niedrige Wert jedoch zu einer unberechtigten Begünstigung des Betreffenden, da der Fehler von Stunde zu Stunde anwächst. Deshalb hat FREUDENBERG (im 2. Teilgutachten des BGA von 1965) unter Berücksichtigung des mittleren Fehlers des Abfallwertes eine Formel angegeben, die den wahren Verhältnissen besser entspricht - den Grundsatz "in dubio pro reo" aber nicht verletzt. Dabei wird mit dem mittleren Abbauwert die BAK des Vorfalls berechnet und ein Korrekturabzug in Höhe ihres 2,5fachen mittleren Fehlers vorgenommen. Diesen erhält man nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz als Produkt des mittleren Fehlers des Abbaumittels mit der Quadratwurzel aus der zurückzurechnenden Stundenzahl.

Große Schwierigkeiten bestehen jedoch, wenn die Vermutung, daß die BAK nach dem Vorfall noch im Ansteigen war, begründet ist. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn ein sogenannter Nachtrunk behauptet wird. Zur Überprüfung dieser Behauptung wird in Westberlin eine 2. Blutentnahme im Abstand von einer Stunde durchgeführt (Dienstanweisung über Feststellung von Alkohol im Blut bei strafbaren Handlungen, Absatz 10, Dienstblatt V, 1959, Nr. 45). Unter ähnlichen Gesichtspunkten werden auch in anderen Ländern Doppelentnahmen durchgeführt.

Die Doppelentnahmen erlauben vor allem eine Feststellung darüber, ob die BAK noch anstieg. Konkrete Schlüsse über den Abfall pro Stunde sind daraus aber nicht abzuleiten, weil die Beobachtungszeit zu kurz ist. Überblickt man schließlich eine größere Zahl von solchen Doppelblutentnahmen, so läßt sich auch der Fehler erkennen, der gemacht würde, wenn man vorbehaltlos in jedem Fall zurückrechnete.

Statistische Auswertungen sind schon von verschiedenen Seiten an Kollektiven von Doppelentnahmen vorgenommen

worden. Die bisher eingehendste Analyse liegt von PONSOLD und HEITE vor. Sie ermittelten aus 1 655 Doppelentnahmen im Halbstundenabstand eine mittlere $Diff_{60}$ von 0,172 °/oo mit einer mittleren Abweichung von 0,0914 °/oo (Variationskoeffizient 53,1 %). Unterschiede bei Gruppierung nach den Merkmalen Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme und BAK der 1. Entnahme, die die große Streuung hätten bedingen können, ließen sich nicht feststellen. Nur für die Gruppe 30 Minuten nach Trinkende schien der Abfallwert auf 0,132 °/oo erniedrigt. Bei der Darstellung der Häufigkeitsverteilung finden die Autoren für die Extremwerte deutliche Abweichung von der Normalverteilung, so daß sie hier abweichende Verhältnisse wie Nachresorption und Diffusionssturz vermuten.

Auch bei ABELE sind in 34 % von 922 Fällen die Doppelentnahmen im Abstand von weniger als 60 Minuten gemacht worden. Bei ihm beträgt der mittlere Abbauwert 0,18 °/oo, wobei er eine Abhängigkeit von der BAK findet. Fälle mit BAK-Werten von 0,41 - 1,2 °/oo hatten eine mittlere $Diff_{60}$ von 0,17 °/oo und solche mit einer BAK oberhalb 2,0 °/oo ein $Diff_{60}$-Mittel von 0,203 °/oo. Der Unterschied ist hoch signifikant.

SCHLEYER und WICHMANN können in ihrem für eingehendere Analysen vielleicht etwas kleinen Untersuchungsgut von 212 Doppelentnahmen einen Einfluß des angeblichen Nachkonsums auf die Abbaurate beim Vergleich zur Kollektivanalyse nach dem Hauptkonsumende nicht feststellen.

SCHWEITZER bearbeitete eine Fallsammlung, in der zu rund 40 % ansteigende oder gleichbleibende Werte vorkamen und als Abfallwerte teilweise so hohe $Diff_{60}$-Werte aus Doppelentnahmen von bisweilen nur 15-20 Minuten Zeitintervall berechnet wurden, daß dabei offenbar entweder grobe Kurvenunregelmäßigkeiten oder aber oft frühe Post-

resorptionsphasen des Diffusionsausgleiches miterfaßt werden. Die Ergebnisse sind wegen der kleinen Zahl nicht verwertbar.

Den meisten Untersuchungen ist gemeinsam, daß der Zeitraum zwischen den beiden Blutentnahmen weniger als eine Stunde betrug, und daß die Werte erst auf eine Stunde aufgerundet wurden. Es war daher naheliegend, die Ergebnisse jener Untersuchungen an einer größeren Zahl von Doppelblutentnahmen mit mindestens 60 minütigem Intervall nachzuprüfen. Gleichzeitig wurde im wesentlichen folgenden Fragen nachgegangen:

Bestehen Beziehungen zwischen Abfallwert und

1. BAK der 1. Entnahme?
2. verschiedenen Deliktarten?
3. Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme?
4. Trinkzeit?
5. Nahrungskarenz?
6. Alter der Sistierten?
7. Gewicht der Sistierten?

Methode

Zur Verfügung standen 1 229 hauptsächlich wegen Nachtrunk angeordnete Doppelblutentnahmen der Jahre 1956 - 63, die entsprechend § 81 a St PO entnommen wurden. 183 Fälle wurden ausgeschieden, weil entweder beide oder auch nur der 2. BAK-Wert Null ergab, oder weil das Zeitintervall zwischen den beiden Entnahmen weniger als 60 Minuten betrug. Insgesamt wurden im genannten Zeitraum bei etwa 94 - 95 000 Trunkenheitsverdächtigen Blutproben entnommen.

Für die Auswertung im einzelnen wurden die aus den ärztlichen Blutentnahmeprotokollen zu ermittelnden Zahlen- und Zeitangaben auf Zählkarten übertragen und dann im Handauslegeverfahren sortiert. Als BAK-Wert der beiden Entnahmen wurden die arithmetischen Mittel der jeweiligen im Bestimmungsprotokoll zu ersehenden WIDMARK- und ADH-Ergebnisse verwendet. Die Differenz zwischen den beiden Werten war dabei in 31 Bestimmungen (1,3 %) größer als 0,10 °/oo. Um die verwirrende Vielfalt der Zeitangaben noch einigermaßen übersichtlich für die Auswertung auf der Zählkarte festzuhalten, wurden sie unter einer schematischen Zeitgeraden angeordnet. Der Unsicherheitsfaktor der stark subjektiven Zeitangaben war leider nicht auszuschalten und auch in seiner Einflußmöglichkeit nicht zu übersehen.

Bei der Analyse von Doppelentnahmen muß man sich darüber klar sein, ob man allgemeine Doppelentnahmen oder Doppelentnahmen bei behauptetem Nachtrunk auswertet. Daneben ist die Feststellung wichtig, daß der aus Doppelentnahmen gewonnene stündliche BAK-Abfallwert nicht ohne weiteres mit dem WIDMARK'schen β_{60} gleich gesetzt werden kann, da die Grundbedingungen dafür hier nicht kontrollierbar sind. Nach den Erfahrungen aus Trinkversuchen sind Unregelmäßigkeiten auch im abfallenden

Schenkel der Blutalkoholkurve möglich, so daß die beiden BAK-Werte durchaus nicht immer die wahrscheinlichste Abfallgerade zu repräsentieren brauchen. Außerdem ist aus den Werten nicht zu ersehen, ob sie einem Kurventeil nach abgeschlossener Resorption und eingetretenem Verteilungsgleichgewicht angehören. Würde etwa zwischen beiden Werten ein Kurvengipfel liegen, den man angenähert als Parabel betrachten könnte, so wären zu seiner Charakterisierung mathematisch schon 3 Werte notwendig. Aus diesen Gründen wurde der für 60 Minuten berechnete Differenzbetrag der beiden BAK-Werte mit $Diff_{60}$ bezeichnet.

Von den 1046 verwertbaren Fällen der Sammlung stieg die BAK in 6 Fällen an (0,6 %) und blieb 2 mal gleich hoch (0,2 %). Betrachtete man wie ABELE alle Fälle als gleichbleibend, bei denen sich die BAK um höchstens $\pm$ 0,06 °/oo verändert, dann hätte man noch 2 ansteigende und 32 gleichbleibende (3,1 %). 46 Fälle (4,4 %) hatten einen $Diff_{60}$- Wert oberhalb 0,25 °/oo gegenüber 17 % der abfallenden Werte bei ABELE und sogar 58 % bei SCHWEITZER.

Nach verschiedenen Merkmalen ausgewertet wurden hier jedoch jedesmal nur die 1 038 Fälle mit mindestens 0,01 °/oo Abfalltendenz. Über die logische Berechtigung des Ausscheidens der 8 ansteigenden bzw. gleichbleibenden Werte läßt sich natürlich streiten. Sicher bedeutet ein gleichbleibender oder nur minimal ansteigender Wert ebenso ein Plateau wie ein minimal abfallender Wert. Jedoch zeigen die im folgenden berichteten Berechnungen zur Charakteristik der ganzen Häufigkeitsverteilung, daß schon ein einzelner extrem ansteigender Wert von 0,26 °/oo die ganze Verteilungscharakteristik beeinflussen kann, was bei dem zweifelhaften sachlichen Zusammenhang dieses Wertes mit dem Rest der Verteilung wenig wünschenswert ist. Wegen der schwierigen Grenzziehung und wegen der geringen Zahl der Werte, wurden deshalb alle 8

Fälle bei den Gruppierungen im einzelnen außer acht gelassen. Im übrigen wurde jedoch davon abgesehen, extrem niedrige bzw. hohe $Diff_{60}$ - Werte auszuscheiden, da aus dem Zahlenwert allein nicht zu entscheiden ist, was als Plateau bzw. Diffusionssturz zu gelten hat. Außerdem machen die hohen Abfallwerte von mehr als 0,29 °/oo, die SCHLEYER und WICHMANN aus ihren Fällen ausscheiden, hier nur rund 1 % der Fälle aus.

Die folgende Übersichtstabelle ermöglicht einen Vergleich zu dem Untersuchungsgut an Doppelblutentnahmen der angegebenen Autoren.

Übersichtstabelle

In der Literatur vorliegende Fälle von Doppelblutentnahmen im Vergleich zu den eigenen

Autor	N	an-stei-gend	gleichbl. bzw. <0,7 abfallend	in % der Ges.-Zahl				Abfall-werte	
				0,7-0,9	bis 0,18	bis 0,22	>0,22	$\bar{x}$	s
ABELE	922	1	>11,9 <19,0	>17,3 <24,4	22,4	19,4	21,8	0,184	ca. 0,065
DONSOLD/HEITE	1655	..	..	..	..	..	..	0,172	0,091
SCHLEYER/WICHMANN	212	2,8	12,8	14,6	18,4	13,7	35	0,15	0,07
SCHWEITZER	158	29,1	13,9	1,3	11,4	8,2	36,1	0,277	0,096
eigene Fälle	1046	0,6	9,4	27,2	32,3	19,7	10,9	0,162	0,0518

Überlegungen zur statistischen Auswertung

Hier ist es angezeigt, einige Gesichtspunkte zur Sicherung der statistischen Ergebnisse anzuführen. Dabei wird dem Grundriß der Medizinischen Statistik von K. FREUDENBERG gefolgt.

Um die Verschiedenheit von in einer Materialanalyse gewonnenen Durchschnittswerten für Teilkollektive statistisch zu sichern, bedient man sich der Tatsache, daß der mittlere Fehler $s_{\bar{x}}$ des Durchschnitts $\bar{x}$ den Parameter einer Normalverteilung wiedergibt. Rechnerisch stellt $s_{\bar{x}}$ den Quotienten aus der mittleren Abweichung s_x der einzelnen x- Werte der Verteilung des Teilkollektivs dividiert durch die Quadratwurzel der Besetzungszahl dieses Kollektivs dar. Für die Normalkurve, die den graphischen Ausdruck für die Normalverteilung darstellt, kann man jedoch nach der GAUSS-Formel als Flächenintegral die Wahrscheinlichkeit dafür berechnen, daß der wahre Durchschnittswert um nicht mehr als ein bestimmtes Vielfaches von $s_{\bar{x}}$ von dem beobachteten Durchschnittswert $\bar{x}$ abweicht.

Berechnet man nun die Differenz Δ aus den Mittelwerten $\bar{x}$ und $\bar{y}$ zweier Kollektive, so erhält man s_Δ also den mittleren Fehler der Differenz Δ, als die Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate der mittleren Fehler der Durchschnitte beider Teilkollektive, die ebenfalls den Parameter einer Normalverteilung darstellt.

Will man nun prüfen, ob eine Differenz "signifikant" ist, dann muß man untersuchen, ob die Wahrscheinlichkeit, daß sie nicht auf dem Zufall einer Stichprobe beruht, so groß ist, daß die gegenteilige Wahrscheinlichkeit unberücksichtigt bleiben kann. Hierbei interessiert jedoch nicht die zweiseitige Fragestellung, d.h. wie klein diese gegen-

teilige Wahrscheinlichkeit wird, daß der wahre Δ - Wert außerhalb, also sowohl oberhalb als auch unterhalb, eines bestimmten Vielfachen von s_Δ vom beobachteten Δ -Wert liegt, sondern nur die einseitige Fragestellung, d.h. wie klein die gegenteilige Wahrscheinlichkeit dafür ist, daß der wahre Wert Δ nur um mehr als ein bestimmtes Vielfaches von s_Δ vom beobachteten Δ - Wert nach unten abweicht. Es wird also die Wahrscheinlichkeit dafür geprüft, daß die als positiv beobachtete Differenz $\bar{x} - \bar{y} \leqq o$ sein kann. Diese Wahrscheinlichkeit der Grenzüberschreitung ist bei $\Delta = 2\,s_\Delta$ gleich 2,27 %, während sie bei $\Delta = 3\,s_\Delta$ 0,135 % wird. Ist Δ kleiner als $2\,s_\Delta$ dann gilt sie nicht als signifikant, die Differenz kann also noch mit dem Zufall der Stichprobe erklärt werden. Bei Δ - Werten zwischen $2s_\Delta$ und $3s_\Delta$ wird die Wahrscheinlichkeit der Grenzüberschreitung schon so klein, daß man von einer wahrscheinlichen Signifikanz spricht. Ist ein Wert größer als $3s_\Delta$ dann ist die Wahrscheinlichkeit, daß der wahre Δ - Wert Null werden könnte, praktisch so klein und zu vernachlässigen, daß von einer sicheren Signifikanz gesprochen wird. Einen Ausdruck für den Grad der Signifikanz stellt der Quotient $t = \frac{\Delta}{s_\Delta}$ dar. Für diese t - Werte liegen die nach der GAUSS-Formel berechneten Werte des Wahrscheinlichkeitsintegrals tabelliert vor. Die oben angegebene Grenzziehung gilt nur, wenn die beiden Durchschnittswerte auf relativ großen Fallzahlen beruhen, was eine Grundbedingung für die Anwendung der Normalverteilung ist. Ist dies nicht der Fall, so müssen die Grenzen nach der von STUDENT eingeführten t-Verteilung berechnet werden, die bei großen Zahlen in die der Normalverteilung übergehen. Sie liegen ebenfalls in Tabellen vor. Nähere Erläuterungen über die Statistische Methodik würden etwas zu weit gehen.

Ergebnisse

Für das Gesamtkollektiv der abfallenden Werte wurde eine mittlere $Diff_{60}$ von $\bar{x} = 0{,}162$ °/oo mit einer mittleren Abweichung $s = 0{,}0518$ °/oo (Variabilitätskoeffizient $v = 32{,}0$ %) bestimmt. Bei Berechnung mit den 8 ansteigenden bzw. gleichbleibenden Werten ergäben sich $\bar{x} = 0{,}160$ °/oo, $s = 0{,}0556$ °/oo und $v = 34{,}8$ % .Ein kleineres Auswahlkollektiv von 71 Fällen mit einem Zeitintervall zwischen den Entnahmen von mehr als 90 Minuten zeigte nur im Zufallsbereich liegende geringe Erniedrigungen der statistischen Werte ($\bar{x} = 0{,}160$ °/oo, $s = \pm 0{,}0506$ °/oo, $v = 31{,}7$ %).

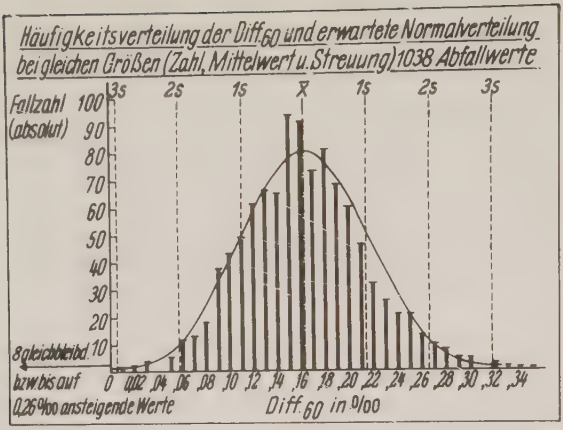
Um das Gesamtkollektiv(einschließlich der 8 ansteigenden bzw. gleichbleibenden Werten) auf Normalverteilung der $Diff_{60}$-Werte zu prüfen, wurde die χ^2-Methode angewendet. Dabei vergleicht man die für jeden $Diff_{60}$-Wert im Gesamtkollektiv beobachtete Fallzahl mit der nach der GAUSS-Formel für die Normalverteilung bei gleicher Gesamtzahl gleichem Durchschnitt und gleicher Streuung jeweils zu erwartenden Fallzahl. So erhält man den Wert χ^2 als Summe der jeweiligen Quotienten gebildet aus dem Quadrat der Differenz von beobachteter minus erwarteter Zahl dividiert durch die Erwartungszahl. Mit ihm läßt sich aus Tabellen der Wahrscheinlichkeitsgrad der Übereinstimmung der beobachteten und erwarteten Verteilung bei einer bestimmten Anzahl von Freiheitsgraden, das ist die um 1 verminderte Anzahl der betrachteten Gliederpaare, bestimmen. Danach ergibt sich hier für die Verteilung für ein χ^2 von 38,11 bei 28 Freiheitsgraden eine nur geringe Wahrscheinlichkeit P zwischen 9 und 10 % dafür, daß die Abweichung von der Normalverteilung nur zufällig seien. Eine rein zufällige Abweichung läßt sich demnach nicht sicher ausschließen.

Noch genauer zu charakterisieren ist eine Verteilung durch die höheren Potenzmomente. Das m-te Potenzmoment stellt dabei

den Quotienten aus der Summe aller m-ten Potenzen der Abweichungen vom Mittelwert der Reihe dividiert durch die Gesamtzahl der Reihe dar. Dividiert man dann das 3. Potenzmoment M_3 durch s^3 so erhält man die Schiefe der Verteilung, die bei symmetrischen wie der Normalverteilung Null sein muß. Hier ist sie S = - 0,45. Aus M_4 erhält man in gleicher Weise bei Dividieren durch s^4 und Subtraktion von 3 den Exzeß, der hier E = + 3,80 beträgt und bei der Normalverteilung ebenfalls Null ergeben muß. Nach diesen Ergebnissen ist die Gesamtverteilung nicht normalverteilt.

Der stark positive Exzeß ist Ausdruck dafür, daß die mittelwertnahen und die extremen $Diff_{60}$ häufiger und dementsprechend die intermediären Werte seltener sind als der Normalverteilung entspricht. Besonderheiten wie Anstiege, Plateaus und Diffusionsstürze wären im Sinne FREUDENBERGs als pathologische Fälle, deren Häufigkeit die Normalverteilung übersteigt, zu betrachten.

Wiederholt man die Berechnung ohne die 8 ansteigenden bzw. gleichbleibenden Werte, so ergibt sich χ^2 = 29,43, wonach bei 26 Freiheitsgraden eine Wahrscheinlichkeit P zwischen 20 bis 30 % für Übereinstimmung mit einer Normalverteilung zu ermitteln ist. S beträgt + 0,35 und E = + 0,30. Danach kann man wohl die Verteilung der abfallenden Werte allein angenähert als normal verteilt ansehen. Der oben angegebene stark positive Exzeß erweist sich demnach als hauptsächlich durch die 8 ausgeschiedenen Werte bedingt, wobei die Schiefe jetzt etwa gleich hoch positiv wurde. Die Reihencharakteristik wird also durch wenige extreme Einzelwerte stark beherrscht. Deswegen wurde eine gewisse Berechtigung gesehen, sie bei den Einzelgruppierungen zu vernachlässigen, zumal der sachliche Zusammenhang zweifelhaft ist.



Aus technischen Gründen werden in Berlin die anfallenden Blutproben zur BAK-Bestimmung auf zwei Institute verteilt. Der größte Teil der hier ausgewerteten Doppelentnahmen (931 Fälle, davon ca. 90 % Verkehrsdelikte) wurde in der Blutalkoholuntersuchungsstelle beim Leitenden Polizeiarzt [+)] untersucht, während 103 Fälle (davon ca. 85 % kriminelle Delikte) zur BAK-Bestimmung ans Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Freien Universität weitergeleitet wurden. Es war deshalb zu prüfen, ob die mittleren $Diff_{60}$-Werte dieser beiden Kollektive nach dieser anscheinend nicht unwillkürlichen Verteilung der Blutalkoholvorgänge auf die beiden Bestimmungslabors eine statistische Auslese anzeigten. In der Tat läßt sich für das große Teilkollektiv (Pol. Kollektiv) ein $Diff_{60}$-Mittel von 0,159 °/oo bei einem s von ± 0,0511 °/oo (v = 32,2 %) und für das kleinere Teilkollektiv (Inst. Kollektiv) ein mittleres $Diff_{60}$ von 0,186 °/oo bei einem s von ± 0,0532 °/oo (v = 29,6 %) berechnen. Bei 4 Fällen

[+)] An dieser Stelle sei Herrn Obermedizinalrat Dr. Veit und seinem Mitarbeiter Herrn Polizeihauptwachtmeister Maciejewski für das freundliche Entgegenkommen und das für die Untersuchungen gezeigte Interesse herzlich gedankt.

war nachträglich das Bestimmungslabor nicht zu ermitteln, da die Blutentnahmeprotokolle z.Zt. nicht einsehbar waren.

1) Nach Gruppierung des Gesamtkollektivs sowie der beiden Teilkollektive in sechs BAK-Klassen der 1. Entnahme und nach Berechnung der einfachen statistischen Werte erhält man Tab. 1. Es bestätigt sich, allerdings mit einer kleinen im Zufallsbereich liegenden Abweichung in der Klasse 0,50 - 0,99 °/oo, eine Zunahme der mittleren $Diff_{60}$- Werte in aufsteigenden BAK-Klassen. Ein sicher signifikanter Unterschied besteht dabei jedoch jeweils nur zwischen der Klasse unter 0,50 °/oo zu jeder anderen Klasse. In den mittleren BAK-Klassen ist die Zunahme dabei nur minimal vorhanden. Daneben fällt eine Zunahme der mittleren Abweichung zur höheren BAK hin auf. Zwischen den Klassen 0,50 - 0,99 °/oo und 1,50 - 1,99 °/oo ist der Unterschied mit t = 3,91 sicher signifikant. Die Zahlen aus dem Inst. Kollektiv sind wegen der kleinen Zahl besonders in den Anfangs- und Endklassen nur bedingt vergleichbar.

Verwendet man die $Diff_{60}$- Mittelwerte der Gesamt-BAK-Gruppierung als Standardwerte, dann kann man für das Pol.- sowie Inst. Kollektiv die Erwartungswerte nach der Methode der erwartungsmäßigen Ereignisse bestimmen, um den Einfluß einer eventuell unterschiedlichen BAK-Verteilung rechnerisch auszuschalten. Diese Methode beruht hier darauf, daß man berechnet, wie hoch die mittlere $Diff_{60}$ in jedem der beiden Kollektive wäre, wenn jedes zwar seine eigene BAK-Verteilung hätte, aber in jeder einzelnen BAK-Klasse die mittlere $Diff_{60}$ gerade die Höhe der Standard-$Diff_{60}$ aus der Gesamt-BAK-Verteilung hätte.

Als Erwartungswerte erhält man dann für das Pol. Kollektiv 0,162 bei einem Beobachtungswert von 0,159 °/oo (Δ = - 0,003 $\pm$ 0,002) und beim Inst. Kollektiv einen solchen von 0,163 °/oo bei einem beobachteten Wert von 0,186 °/oo (Δ = + 0,023 $\pm$ 0,005). Der als Differenz der beiden Δ

- Werte 0,026 betragende Unterschied zwischen den $Diff_{60}$-Mittelwerten beider Kollektive ist dann mit t = 4,8 hoch signifikant.

Unter der Annahme einer linearen Abhängigkeit der $Diff_{60}$ von der BAK kann man nun Regressionskoeffzienten b für die 3 Kollektive berechnen, die besagen, um wieviel die $Diff_{60}$ durchschnittlich ansteigt, wenn die BAK um eine Einheit zunimmt. Dazu bezeichnet man die BAK in °/oo als unabhängige Variable mit x und die davon abhängige Variable $Diff_{60}$ mit y. Rein rechnerisch stellt der Regressionskoeffizient b den Quotienten aus der Covarianz von x und y und der Varianz der unabhängigen Variablen x dar. Geometrisch ist b der Ausdruck des Steigungsmaßes der Regressionsgeraden, d.h. der Tangens ihres Neigungswinkels zur Abzisse.

Es ergeben sich für das Inst.Kollektiv ein b von 0,0273 mit einer mittleren Abweichung s_b von 0,0094, für das Pol. Kollektiv ein b von 0,0079 mit s_b = 0,0031 und für das Gesamtkollektiv ein b von 0,0105 mit einem s_b von 0,0030. Der Unterschied in den Regressionskoeffizienten der Teilkollektive kann bei einem t-Wert von 1,97 noch durch Zufall geklärt werden, zumal besonders die BAK-Anfangsklasse im Inst. Kollektiv bei extremem $Diff_{60}$- Mittelwert eine sehr kleine Besetzungszahl hat.

Setzt man für das Gesamtkollektiv den Regressionskoeffizienten b und $\bar{y}$ in die allgemeine Form der Regressionsgleichung $Y = \bar{y} + b\ (x - \bar{x})$ ein, so erhält man die für das Gesamtkollektiv gültige Gleichung der Regressionsgeraden Y = 0,0105 x + 0,147. Bei b = $tg\alpha$ = 0,0105 beträgt dann der Neigungswinkel α gegen die Abzisse 0,6° oder 36' , die Gerade variiert also in ihrer Richtung nur sehr wenig von der $\bar{y}$ - Geraden.

Für die mittlere Abweichung der einzelnen y - Werte von der Regressionsgeraden $s_{y.x}$ berechnet man dann 0,0515 °/oo

gegenüber einem s_y, der Streuung um die Mittelwertsgerade $y = \bar{y}$, von 0,0518 °/oo. Da $s_{y.x}$ die Sicherheit angibt, mit der man bei einem gegebenen x das zugehörige y vorhersagen kann, ist es im vorliegenden Fall zweifelhaft, ob die Regressionsgleichung für die Vorhersage von y eine praktische Bedeutung hat.

2) Bei der Gruppierung nach der Deliktart, kriminelle-und Verkehrsdelikte (Tab.2) zeigt sich zwischen verschiedenen Gruppen von Verkehrsteilnehmern kein Unterschied. Es besteht jedoch ein Unterschied zwischen der Gruppe der kriminellen Delikte und der Gesamtheit der Verkehrsdelikte. Nach Untergruppierung in die BAK-Klassen kann man für das krim. Teilkollektiv von 0,171 °/oo (Δ = + 0,008 $\pm$ 0,004) und für das Verkehrs-Teilkollektiv einen solchen von 0,162 bei einem Beobachtungswert von 0,160 °/oo (Δ = - 0,002 $\pm$ 0,002) berechnen. Bei einem t-Wert von 2,24 besteht eine wahrscheinliche Signifikanz.

Eine Untergruppierung des kriminellen Teilkollektivs nach: erstens der Herkunft der Fälle aus dem Pol. bzw. Inst. Kollektiv und zweitens nach Eigentumsdelikten und Gewalt-, Aggressions- und Sittlichkeitsdelikten zeigt eine starke Inhomogenität innerhalb dieses Teilkollektivs (Tab. 2 b). Dabei haben die beiden erstgenannten Teilgruppen mit mittleren $Diff_{60}$ von 0,151 und 0,190 °/oo bei einem t-Wert von 4,87 einen sicher signifikanten Unterschied, der in dem mit t = 6,1 hochsignifikanten Unterschied der Eigentumsdelikt-Untergruppen dieser beiden Teilkollektive mit mittleren $Diff_{60}$- Werten von 0,139 und 0,204 °/oo begründet ist. Eine weitere Analyse dieser Teilgruppen wäre vielleicht recht interessant, ist jedoch wegen der kleinen Zahl wenig sinnvoll.

3) Bei der Gruppierung nach dem Zeitintervall Trunkende - 1. Entnahme wurde bei Angaben über Haupt- und Nachtrunk-

ende vorerst nur die Angabe über das Haupttrinkende als maßgeblich angesehen. Bei Angaben mit angeblich keinem Alkoholkonsum vor dem Delikt wurde eine eventuell vorhandene Nachtrunkangabe herangezogen. Einen Überblick über die statistischen Werte gibt Tab. 3. Nach Untergruppierung in die BAK-Klassen können wieder Erwartungswerte berechnet werden. Es zeigt sich in der Gruppe bis 30 Minuten ein höherer Erwartungswert als in den anderen Klassen, was darauf hinweist, daß dort relativ mehr hohe BAK-Werte angesammelt sind. Allerdings ist diese erste Gruppe bei einer Besetzung mit nur 23 Fällen statistisch kaum aussagekräftig. Für die zusammengefaßten Gruppen bis 360 Minuten nach Trinkende erhält man den Erwartungswert 0,161 bei einem beobachteten von 0,164 °/oo (Δ = + 0,003 $\pm$ 0,002). Dann findet man zu der Gruppe Zeitintervall 361 und mehr Minuten, die einen Erwartungswert von 0,162 bei einem Beobachtungswert von 0,155 °/oo (Δ = - 0,007 $\pm$ 0,004) hat, einen mit t = 2.24 wahrscheinlich signifikanten Unterschied.

Während in den Zeitintervallklassen die $Diff_{60}$-Mittelwerte bis zur Klasse 241-360 Minuten nur im Zufallsbereich schwanken, fällt eine Abnahme der mittleren Abweichungen s in diesen Klassen zum größeren Zeitintervall hin auf. Der maximale Unterschied besteht hierbei zwischen der Klasse 31-60 Minuten Zeitintervall mit s = 0,0619 °/oo und der Klasse 241-360 Minuten Zeitintervall mit s = 0,0455 °/oo, wobei sich der Variabilitätskoeffizient um rund 10 % auf 27,3 vermindert. Die Differenz zwischen diesen beiden Streuungen ist mit t = 2.45 wahrscheinlich signifikant.

Zur Prüfung des Einflusses von angeblichem Nachkonsum wurden die Fälle des Materials, die Angaben über Haupt- und Nachtrunkende enthielten, als Auswahlkollektiv kombiniert nach diesen beiden Merkmalen gruppiert. Da dafür jedoch nur 367 Fälle zur Verfügung standen, mußte, um eine zu große Materialaufsplitterung zu vermeiden, eine gröbere Klasseneinteilung vorgenommen werden. Trotzdem ist anhand

der Einzelklassen kein einheitliches Bild zu gewinnen. (Tab. 3a) Bei Zusammenfassung des Materials zu Zeitintervallklassen Haupttrinkende - 1 Entnahme fällt jedoch auf, daß der $Diff_{60}$- Mittelwert in der Klasse 361 und mehr Minuten mit 0,161 °/oo sich nicht mehr von den anderen Klassen - $Diff_{60}$- Mittelwerten unterscheidet. Gruppiert man nun den Rest des Materials, also Fälle mit Angabe über nur ein Trinkende, noch einmal zum Vergleich nach den neuen Klassen, so sieht man hier zwischen den zusammengelegten Klassen Zeitintervall bis 360 Minuten und der Endklasse 361 und mehr Minuten zwischen den mittleren $Diff_{60}$- Werten 0,165 bzw. 0,143 °/oo einen sicher signifikanten Unterschied ($t = 3.21$). Zwischen den beiden Endklassen des Auswahlkollektives (mit zwei angegebenen Trinkenden) und des zuletzt erwähnten Restkollektivs (mit nur einer Angabe über das Trinkende) besteht zwischen den mittleren $Diff_{60}$- Werten von 0,161 bzw. 0,143 °/oo bei $t = 2.28$ eine wahrscheinliche Signifikanz. Auch im Restkollektiv nehmen die mittleren Abweichungen bei längeren Zeitintervallen ab. Zwischen der höchsten und niedrigsten mittleren Abweichung besteht mit $t = 2.25$ eine wahrscheinliche Signifikanz.

Bei Zusammenfassung der Auswahlkollektivgruppierung nach Zeitintervall Nachtrunkende - 1. Entnahme fällt eine allerdings wegen der Kleinheit des Materials nicht zu sichernde Senkung der mittleren $Diff_{60}$ auf 0,155 °/oo bei den hier die Endklasse bildenden Fällen mit Zeitintervallen von 181 Minuten und mehr auf. Daneben beobachtet man einen mit $t = 3,04$ sicher signifikanten Unterschied zwischen den mittleren Abweichungen vom Durchschnitt der Klassen 46 - 90 und 91 - 180 Minuten Zeitintervall (0,0569 und 0,0435 °/oo).

Bildet man im Gesamtmaterial Klassen nach den Zeitintervallen Delikt - 1. Entnahme, so zeigen sich keine statistisch zu sichernden Besonderheiten (Tab. 3 d).

4) Bei der Gruppierung nach der Trinkzeit wird die angebliche Haupttrinkzeit als maßgeblich angesehen, beim angeblichen Nichttrinken vor dem Delikt wurde die eventuell angegebene Nachtrunkzeit verwendet. Die Ergebnisse gibt Tab. 4 wieder. Nach erfolgter BAK-Untergruppierung berechnet man für die Trinkzeitklassen 61-120 Minuten und 361 und mehr Minuten, für die die mittlere $Diff_{60}$-Werte am unterschiedlichsten zu finden waren, die Erwartungswerte 0,160 bei einem Beobachtungswert von 0,154 °/oo (Δ = 0,006 $\pm$ 0,004) für die kürzere und 0,162 bei einem Beobachtungswert von 0,170 °/oo für die lange Trinkzeit (Δ = + 0,008 $\pm$ 0,004). Danach ist bei einem t-Wert von 2,47 eine wahrscheinliche Signifikanz gegeben.

Eine weitere Aufgliederung der Trinkzeitklassen nach Zeitintervallklassen Trinkende - 1. Entnahme ergibt keine statistisch zu sichernden Unterschiede.

5) Gliedert man das Gesamt-Material nach der Nahrungskarenz vor Trinkbeginn auf, so kann man die in Tab. 5 wiedergegebenen Werte errechnen. Ein Unterschied besteht nur zwischen der zusammengelegten Gruppe Nahrungsaufnahme vor Alkoholkonsum und der Gruppe Nahrungsaufnahme bei oder nach Trinkbeginn. Nach BAK-Untergruppierung errechnet man mittels Standardisierung die Erwartungswerte für beide Gruppen mit 0,162 bei einem Beobachtungswert in der ersten Gruppe von 0,157 °/oo (Δ = 0,005 $\pm$ 0,002) und in der zweiten Gruppe von 0,170 °/oo (Δ = + 0,008 $\pm$ 0,003). Der Unterschied ist dann mit einem t-Wert von 3,60 sicher signifikant.

Bei weiterer Aufgliederung der anfänglichen Nahrungskarenzklassen in Gruppen nach Trinkzeiten bis 120 und mehr als 120 Minuten findet man den oben festgestellten Unterschied nur in den Klassen der Untergruppe Trinkzeit mehr als 120 Minuten wieder (Tab. 5a).

Hier ist der Unterschied der mittleren $Diff_{60}$ der Nahrungskarenzklasse 360-121 Minuten vor Trinkbeginn von 0,154 °/oo zu der Klasse Nahrungsaufnahme bei oder nach Trinkbeginn von 0,173 °/oo bei einem t von 3,35 sicher signifikant.

6) Die Aufgliederung des Gesamt-Materials nach dem Alter zeigt in den Werten der Tab. 6 keine starke Abhängigkeit der $Diff_{60}$. Es fällt zwar eine parabelförmige Verteilung der mittleren $Diff_{60}$ in der Form auf, daß die mittlere Altersklasse 36 - 45 Jahre einen allerdings nicht zu sichernden höheren $Diff_{60}$- Mittelwert als die anderen Klassen, besonders die offene Endklasse bis 25 und die zusammengefaßte Klasse 56 und mehr Jahre,hat. Jedoch zeigen auch die nach BAK -Untergruppierung durch Standardisierung erhaltenen Erwartungswerte eine ähnliche angedeutete parabelförmige Verteilung, so daß in der Altersklasse 36 - 45 Jahre Sistierte mit durchschnittlich höherer BAK erfaßt sind. Statistisch ist demnach keine Abhängigkeit der $Diff_{60}$vom Alter feststellbar.

7) Tab. 7 zeigt die Analyse des Gesamt-Materials nach dem Gewicht der Sistierten. Die Anfangsklasse bis 55 kg hat wegen ihrer kleinen Zahl nur bedingt Aussagewert. Der Rest der Gewichtsklassen läßt zwei Gruppen mit etwa ähnlichen $Diff_{60}$ - Mittelwerten erkennen. Nach BAK - Untergruppierung berechnet man durch Standardisierung für die Klasse 56 - 85 kg einen Erwartungswert von 0,163 bei einem Beobachtungswert von 0,159 °/oo (Δ = - 0,004 $\pm$ 0,002) und für die Klasse 86 und mehr kg einen solchen von 0,162 bei einem beobachteten Wert von 0,170 °/oo (Δ = + 0,008 $\pm$ 0,004). Bei einem t - Wert von 2,68 ist der Unterschied wahrscheinlich signifikant.

Bei Trennung nach dem Geschlecht ergibt sich nach BAK-Gruppierung und Standardisierung für das Teilkollektiv Frauen der Erwartungswert 0,168 bei einem Beobachtungswert von 0,186 °/oo (Δ= + 0,018 $\pm$ 0,009) und für das

Teilkollektiv Männer ein solcher von 0,162 bei einem beobachteten von 0,161 °/oo (Δ = - 0,001 $\pm$ 0,002). Es ist also trotz der kleinen Zahl im Frauen-Material (39 Fälle) bei einem t - Wert von 2,06 noch ein wahrscheinlich signifikanter Unterschied gegeben.

Ein kleines Auswahlkollektiv (166 Fälle), bei dem Größenangaben aus den Blutentnahmeprotokollen ermittelt werden konnten, wurde nach einem Körperbauindex (Gewicht-Längen-Quotient nach QUETELET) gruppiert. Es ergibt sich jedoch nur eine wegen der kleinen Zahl statistisch kaum verwertbare höhere mittlere $Diff_{60}$ in der Gruppe Index-$\frac{kg}{cm}$- 0,38, also den mageren Typen von 0,178 °/oo gegenüber dem Rest des Kollektivs mit einem $Diff_{60}$ - Mittel von 0,161 °/oo.

Überblick über die statistischen Ergebnisse - Tabellen

1) $Diff_{60}$ in Promilleklassen der 1. Entnahme

		unter 0,50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo und mehr
Gesamtkollektiv	n	54	169	345	344	110	16
	$\bar{x}$	0,139	0,162	0,160	0,163	0,170	0,197
	s	0,0458	0,0438	0,0483	0,0566	0,0559	0,0531
	v	33,0	27,0	30,2	34,7	32,9	27,0
Institutsfälle	n	4	13	32	29	23	2
	$\bar{x}$	0,078	0,179	0,186	0,201	0,191	0,190
	s	0,0461	0,0410	0,0486	0,0499	0,0497	0,0300
	v	59,1	22,9	26,1	24,8	26,1	15,8
Polizeifälle	n	49	155	312	314	87	14
	$\bar{x}$	0,143	0,160	0,158	0,160	0,165	0,198
	s	0,0422	0,0438	0,0476	0,0560	0,0561	0,0555
	v	29,5	27,4	30,2	35,0	34,0	28,0

2) Gruppierung nach Deliktart

ohne Angabe 4 Fälle

	Kriminelle Delikte	Verkehrs-Delikte					
		LKW.	PKW.	Krad	Moped	Radf.	Fußg.	andere
n	174	783		43		32		2
$\bar{x}$	0,171	0,160		0,160		0,159		
s	0,0545	0,0507		0,0550		0,0579		
v	31,9	31,7		34,4		36,4		

a) Untergruppierung in Promilleklassen

		unter 0,50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo und mehr
Kriminelle Delikte	n	6	34	48	58	26	2
	$\bar{x}$	0,102	0,170	0,174	0,170	0,182	0,190
	s	0,0484	0,0463	0,0484	0,0608	0,0512	0,0300
	v	47,4	27,2	27,8	35,8	28,2	15,8
Verkehrs-Delikte	n	47	134	296	285	84	14
	$\bar{x}$	0,143	0,159	0,158	0,162	0,167	0,198
	s	0,0435	0,0435	0,0480	0,0556	0,0567	0,0555
	v	30,4	27,4	30,4	34,4	34,0	28,1

b) Untergruppierung des Teilkollektivs Kriminelle Delikte

		Kriminelle Delikte des Polizeikollektivs	des Instituts-kollektivs	Gesamt
Eigentumsdelikte	n	39	50	89
	$\bar{x}$	0,139	0,204	0,175
	s	0,0516	0,0482	0,0594
	v	37,2	23,6	34,0
Gewalt-Aggressions- und Sittlichkeitsdelikte	n	48	37	85
	$\bar{x}$	0,161	0,171	0,166
	s	0,0474	0,0495	0,0485
	v	29,4	29,0	
Gesamt	n	87	87	
	$\bar{x}$	0,151	0,190	
	s	0,0505	0,0542	
	v	33,4	28,5	

3) Gruppierung in Zeitintervallklassen Trinkende - 1. Entnahme

ohne Angabe 84 Fälle

bis 30'	31-60	61-90	91-120	121-180	181-240	241-360	361' und mehr
23	52	86	120	236	138	133	166
0,150	0,168	0,167	0,165	0,161	0,163	0,167	0,155
0,0508	0,0619	0,0569	0,0521	0,0505	0,0518	0,0455	0,0493
33,9	36,9	34,1	31,6	31,4	31,8	27,3	31,8

a) Auswahlkollektiv (mit Angaben über Haupt- und Nachtrinkende (367 Fälle) Untergruppierung in Zeitintervallklassen

Nachtrinkende - 1. Entnahme

→ Haupttrunkende - 1. Entnahme

		- 90'	91-180	181-360	361' und mehr	Gesamt
	n	4	9	8	5	26
-45'	$\bar{x}$	0,148	0,158	0,144	0,110	0,143
	s	0,0564	0,0527	0,0437	0,0502	0,0531
	v	38,1	33,4	30,4	45,6	37,1
	n	8	45	35	26	114
46-90'	$\bar{x}$	0,150	0,155	0,181	0,175	0,167
h-	s	0,0308	0,0511	0,0466	0,0520	0,0569
nkende	v	20,6	33,0	25,8	29,7	34,1
Ent-						
me	n		49	82	47	178
1-180'	$\bar{x}$		0,165	0,156	0,166	0,161
	s		0,0482	0,0415	0,0407	0,0435
	v		29,2	26,6	24,5	27,0
	n			15	34	49
1' und mehr	$\bar{x}$			0,166	0,150	0,155
	s			0,0418	0,0504	0,0485
	v			25,2	33,6	31,3
	n	12	103	140	112	
samt	$\bar{x}$	0,149	0,160	0,163	0,161	
	s	0,0411	0,0501	0,0445	0,0491	
	v	27,6	31,3	27,3	30,5	

b) Der Rest des Materials wurde zum Vergleich noch einmal nach diesen Klassen gruppiert

	- 45'	46-90'	90-180	181-360	361' und mehr
n	41	108	249	135	54
$\bar{x}$	0,165	0,167	0,164	0,165	0,143
s	0,0535	0,0612	0,0502	0,0551	0,0473
v	32,4	36,7	30,6	33,4	33,1

c) Hauptverteilung 3 in zusammengelegten Gruppen nach Promille-klassen untergruppiert

		unter 0,50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo und mehr
bis 30'	n		1	3	10	8	1
	$\bar{x}$			0,156	0,141	0,149	
	s			0,0329	0,0559	0,0463	
	v			21,1	39,7	31,1	
31-120'	n	7	36	75	107	30	3
	$\bar{x}$	0,130	0,164	0,158	0,173	0,174	0,220
	s	0,0605	0,0453	0,0537	0,0563	0,0574	0,0356
	v	46,5	27,6	34,0	32,5	33,0	16,2
121-180'	n	13	39	84	73	23	4
	$\bar{x}$	0,123	0,166	0,152	0,162	0,191	0,217
	s	0,0296	0,0487	0,0491	0,0497	0,0429	0,0615
	v	24,1	29,4	32,3	30,7	22,5	28,4
181-360'	n	17	52	90	86	24	2
	$\bar{x}$	0,150	0,164	0,169	0,164	0,161	
	s	0,0391	0,0401	0,0421	0,0578	0,0587	
	v	26,1	24,5	24,9	35,3	36,5	
361' und mehr	n	15	34	65	43	8	1
	$\bar{x}$	0,143	0,151	0,166	0,163	0,148	
	s	0,0540	0,0377	0,0464	0,0595	0,0391	
	v	37,8	25,0	28,0	36,5	26,4	

3 d) Zeitintervallklassen Delikt - 1.Entnahme

	bis 60'	61-90	91-120	121-180	181-240	241-360	360 und mehr
n	27	93	173	325	144	133	105
$\bar{x}$	0,149	0,163	0,160	0,161	0,166	0,166	0,159
s	0,0540	0,0522	0,0524	0,0529	0,0470	0,0481	0,0525
v	36,3	32,1	32,8	32,9	28,3	29,0	33,0

4) In Trinkzeitklassen

ohne Angabe 190 Fälle

	bis 15'	16-30	31-60	61-120	121-240	241-360	361' und mehr
n	51	84	75	123	178	114	223
$\bar{x}$	0,160	0,160	0,165	0,154	0,161	0,162	0,170
s	0,0466	0,0479	0,0484	0,0472	0,0487	0,0551	0,0561
v	29,2	30,0	29,3	30,7	30,3	34,0	33,0

4a) Untergruppierung nach Zeitintervallklassen Trinkende - 1. Entnahme → Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme

		- 30'	31-120'	121-180'	181-360'	361' und mehr
-60'	n	11	56	47	59	37
	$\bar{x}$	0,151	0,158	0,162	0,164	0,166
	s	0,0441	0,0520	0,0471	0,0445	0,0415
	v	29,2	32,9	29,1	27,2	25,0
rink-	n	2	21	26	41	33
eit	$\bar{x}$		0,167	0,156	0,156	0,141
1-	s		0,0508	0,0431	0,0490	0,0437
20'	v		30,4	27,7	31,4	31,0
	n	5	67	87	84	49
21-	$\bar{x}$	0,120	0,164	0,160	0,166	0,153
60'	s	0,0583	0,0530	0,0510	0,0489	0,0497
	v	48,6	32,4	31,9	29,5	32,5
	n	4	63	58	69	29
61'	$\bar{x}$	0,192	0,175	0,167	0,170	0,160
nd	s	0,0332	0,0655	0,0579	0,0461	0,0527
ir	v	17,3	37,4	34,7	27,1	33,0

4b) Untergruppierung nach Promilleklassen

		unter 0,50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo und mehr
bis 60'	n	16	31	66	61	31	5
	$\bar{x}$	0,134	0,157	0,163	0,171	0,149	0,214
	s	0,0414	0,0398	0,0480	0,0490	0,0363	0,0745
	v	30,9	25,4	29,5	28,7	24,4	34,8
61-120'	n	5	24	47	41	5	1
	$\bar{x}$	0,160	0,154	0,151	0,154	0,170	
	s	0,0374	0,0376	0,0485	0,0501	0,0465	
	v	23,4	24,4	32,1	32,6	27,4	
121-360'	n	21	52	94	101	20	4
	$\bar{x}$	0,143	0,159	0,160	0,162	0,183	0,188
	s	0,0467	0,0534	0,0441	0,0553	0,0550	0,0115
	v	32,7	33,6	27,6	34,2	30,1	8,2
361' und mehr	n	5	33	78	80	25	2
	$\bar{x}$	0,126	0,167	0,162	0,175	0,190	
	s	0,0625	0,0439	0,0498	0,0610	0,0624	
	v	49,6	26,3	30,8	34,9	32,9	

5) In Nahrungskarenzklassen vor Trinkbeginn

a) untergruppiert nach Trinkzeiten unter und über 120'

		361' und mehr	360-121	120-1'	Na bei oder nach Tb	ohne Angaben
Gesamt	n	162	210	147	345	174 Fälle
	$\bar{x}$	0,157	0,158	0,155	0,170	
	s	0,0504	0,0486	0,0531	0,0507	
	v	32,1	30,8	34,3	29,9	
a)Trinkzeit bis 120'	n	94	100	56	101	ohne Angaben 219 Fälle
	$\bar{x}$	0,159	0,160	0,153	0,164	
	s	0,0481	0,0504	0,0470	0,0480	
	v	30,3	31,5	30,7	29,3	
Trinkzeit 121' und mehr	n	57	104	83	224	
	$\bar{x}$	0,158	0,154	0,160	0,173	
	s	0,0551	0,0456	0,0517	0,0521	
	v	34,9	29,6	32,4	30,1	

b) Untergruppierung nach Promilleklassen

		unter 0,50 ‰	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 ‰ und mehr
Nahrungsaufnahme vor Trinkbeginn	n	30	87	176	174	45	7
	$\bar{x}$	0,132	0,159	0,155	0,155	0,174	0,213
	s	0,0432	0,0401	0,0482	0,0548	0,0522	0,0554
	v	32,8	25,2	31,1	35,4	30,0	26,0
Nahrungsaufnahme bei oder nach Trinkbeginn	n	16	67	122	104	34	2
	$\bar{x}$	0,163	0,161	0,165	0,178	0,175	
	s	0,0409	0,0466	0,0463	0,0570	0,0542	
	v	25,1	29,0	28,1	32,0	31,0	

6.) in Alterklassen

ohne Angabe 4 Fälle

	bis 25 J.	26-35	36-45	46-55	56-65	66 J. und mehr
n	267	333	186	168	72	8
$\bar{x}$	0,159	0,162	0,167	0,164	0,156	0,154
s	0,0515	0,0523	0,0545	0,0469	0,0547	0,0505
v	32,4	32,3	32,7	28,6	35,1	32,8

a) Untergruppierung in Promilleklassen

		unter 0,50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo und mehr
bis 25 J.	n	20	66	101	62	17	3
	$\bar{x}$	0,140	0,153	0,163	0,162	0,158	
	s	0,0521	0,0415	0,0471	0,0609	0,0538	
	v	37,2	27,2	28,9	37,6	34,1	
26-35 J.	n	19	52	104	116	38	2
	$\bar{x}$	0,136	0,166	0,159	0,165	0,167	
	s	0,0469	0,0455	0,0446	0,0585	0,0588	
	v	34,5	27,5	28,1	35,4	35,2	
36-45 J.	n	2	22	64	62	30	6
	$\bar{x}$		0,170	0,162	0,160	0,185	0,210
	s		0,0468	0,0582	0,0559	0,0524	0,0294
	v		27,6	36,0	35,0	28,3	14,0
46-55 J.	n	5	20	52	69	19	3
	$\bar{x}$	0,140	0,168	0,160	0,164	0,173	
	s	0,0335	0,0406	0,0430	0,0496	0,0528	
	v	23,9	24,2	26,9	30,3	30,6	
56 J. und mehr	n	7	8	23	34	6	2
	$\bar{x}$	0,144	0,162	0,147	0,160	0,150	
	s	0,0391	0,0399	0,0579	0,0565	0,0486	
	v	27,1	24,7	39,4	35,3	32,5	

7) in Gewichtsklassen

ohne Angabe 20 Fälle

	bis 55 kg	56-65	66-75	76-85	86-95	96-105	106 kg und mehr
n	32	216	337	256	124	38	15
$\bar{x}$	0,173	0,161	0,159	0,159	0,170	0,167	0,175
s	0,0502	0,0563	0,0523	0,0468	0,0530	0,0482	0,0402
v	29,0	35,0	32,9	29,4	31,2	28,9	23,0

a) Auswahlkollektiv (166 Fälle) gruppiert nach Gewichts-Längen-Quotient

Q $\frac{kg}{cm}$		0,38	0,38-0,47	0,48	Gesamt
	n	49	73	44	166
	$\bar{x}$	0,178	0,161	0,160	0,166
	s	0,0611	0,0596	0,0456	0,0572
	v	34,3	37,0	28,5	34,5

b) Untergruppierung in Promilleklassen

		unter 0,50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo und mehr
bis 55 kg	n	1	3	8	9	10	1
	$\bar{x}$			0,199	0,170	0,161	
	s			0,0471	0,0488	0,0558	
	v			23,7	28,7	34,6	
56-85 kg	n	40	141	266	271	79	12
	$\bar{x}$	0,132	0,159	0,156	0,163	0,167	0,207
	s	0,0468	0,0431	0,0466	0,0578	0,0540	0,0540
	v	35,5	27,1	29,9	35,5	32,4	26,1
86 kg und mehr	n	10	22	67	56	19	3
	$\bar{x}$	0,176	0,189	0,172	0,157	0,189	
	s	0,0358	0,0380	0,0516	0,0498	0,0614	
	v	20,4	20,2	30,0	31,7	32,5	

c) Frauen und Männer getrennt und nach Promilleklassen gruppiert

	Gesamt	unter 50 °/oo	0,50-0,99	1,00-1,49	1,50-1,99	2,00-2,49	2,50 °/oo u.mehr
n	39	1	3	15	10	10	
$\bar{x}$	0,186			0,200	0,160	0,191	
s	0,0572			0,0493	0,0576	0,0633	
v	30,8			24,7	36,0	33,2	
n	999	53	166	330	334	100	16
$\bar{x}$	0,161	0,138	0,161	0,159	0,163	0,169	0,197
s	0,0514	0,0461	0,0435	0,0475	0,0566	0,0475	0,0531
v	31,9	33,4	27,0	29,9	34,8	28,1	27,0

Übersichtstabelle 8 Zusammenstellung der als signifikant bzw. wahrscheinlich signifikant beobachteten Unterschiede

Gruppierung nach ...		Fallzahl	Beobachtungswert $\bar{x}$	mittlere Abweichung s	Erwartungswert E	$\Delta_{B-E} \pm s$	Grad der Signifikanz t
Inst. Kollektiv		103	0,186	0,0532	0,163	+ 0,023 ± 0,005	4,80
Pol. Kollektiv		931	0,159	0,0511	0,162	- 0,003 ± 0,002	
Deliktart	Kriminelle Delikte	174	0,171	0,0545	0,163	+ 0,008 ± 0,004	2.24
	Verkehrsdelikte	860	0,160	0,0512	0,162	- 0,002 ± 0,002	
Zeitintervall Trinkende-1.Entnahme	bis 30'	23	0,150	0,0508	0,167		
	31-120'	258	0,166	0,0562	0,162		
	121-180'	236	0,161	0,0505	0,160		
	181-360'	271	0,165	0,0489	0,161	+ 0,004 ± 0,003	
		788	0,164	0,0520	0,161	+ 0,003 ± 0,002	2,20
	361!und mehr	166	0,155	0,0493	0,162	- 0,007 ± 0,004	2.24
Trinkzeit	bis 60'	210	0,162	0,0479	0,162		
	61-120'	123	0,154	0,0472	0,160	- 0,006 ± 0,004	
	121-360'	292	0,161	0,0513	0,162	- 0,001 ± 0,003	2.47
	361' und mehr	223	0,170	0,0561	0,162	+ 0,008 ± 0,004	
Nahrungsaufnahme	vor Trinkbeginn	519	0,157	0,0505	0,162	- 0,005 ± 0,002	3,60
	bis oder nach Trinkbeginn	345	0,170	0,0507	0,162	+ 0,008 ± 0,003	
Gewicht	- 55 kg	32	0,173	0,0502	0,165		
56	- 85 "	809	0,159	0,0518	0,163	- 0,004 ± 0,002	
	86 " u.mehr	177	0,170	0,0520	0,162	+ 0,008 ± 0,004	2,68
Geschlecht		39	0,186	0,0572	0,168	+ 0,018 ± 0,009	
		999	0,161	0,0514	0,162	- 0,001 ± 0,002	2,06

Diskussion der Ergebnisse

Beim Vergleich von BA-Werten, die bei ein- und derselben Person in kurzem Zeitabstand vorgenommen wurden, wird man zunächst die Streuung der Methode zu berücksichtigen haben. Im Idealfall betrug die 3-fache mittlere Abweichung im hiesigen Institut (im vom Bundesgesundheitsamt angeregten Versuch zur Überprüfung der Methodik) für alkoholhaltige Sera für die WIDMARKmethode 0,026 °/oo und für die ADH-Bestimmung 0,035 °/oo (KRAULAND und VIDIC). Bei jahrelangen routinemäßigen Kontrollen ergaben sich jedoch 3-fache mittlere Abweichungen (3s) der Mittelwerte aus 3 WIDMARK- und 2 ADH-Einzelbestimmungen vom Meßwert zwischen 0,060 und 0,068 °/oo (KRAULAND u.a.).Entsprechend dieser Streubreite wären somit in einzelnen Fällen bei gleichen wahren BA-Werten der Doppelbestimmungen auf Grund der Berechnung des 3-fachen mittleren Fehlers der Differenz scheinbare Unterschiede von 0,085 bis 0,097 °/oo zu erwarten. Für den Einzelfall kann dies von großer Bedeutung sein; doch wird dieses an sich seltene Vorkommnis einer Überschreitung der Grenzen der Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,27 % (1 Fall auf 370) durch Beobachtung einer großen Zahl in der relativen Häufigkeit dieser Wahrscheinlichkeit gehalten.

Um nun nicht durch Streuung bedingte scheinbare Differenzen der BAK, die zu Aussagen über den Verlauf der BA-Kurve nicht verwertbar wären, zu erhalten, muß das Zeitintervall bei Mehrfachentnahmen nach einer Berechnung von DITT und FORSTER mindestens 15 bis 20 Minuten betragen.

Aus Trinkversuchen, die alltäglichen Verhältnissen angepaßt waren, berechneten FORSTER, SCHULZ und STARK

einen mittleren Abbauwert von 0,163 °/oo mit einer mittleren Abweichung von 0,036 °/oo. Das für unsere Fälle errechnete $Diff_{60}$-Mittel (0,162 °/oo) stimmt damit recht gut überein und auch die mittlere Abweichung von 0,0518 °/oo kommt derjenigen FORSTERs schon bedeutend näher als die Werte der eingangs erwähnten Autoren (PONSOLD, ABELE ...). Allerdings waren bei unserem Kollektiv die Abfallwerte als solche angenähert normalverteilt, während FORSTER u.a. nur die logarithmierten Werte normalverteilt fanden, die Verteilung also mit fehlenden Abbauwerten unter 0,10 °/oo eine erhebliche Schiefe aufwies. Rein theoretisch könnte sich hier der Umstand auswirken, daß bei Doppelentnahmen naturgemäß der Resorptionsgipfel nicht festzulegen ist, so daß kleine $Diff_{60}$- Werte resultieren, wenn die Blutentnahmen jeweils im aufsteigenden und abfallenden Schenkel der BA-Kurve etwa bei gleicher BAK-Höhe entnommen wurden, oder wenn Gipfelplateaus erfaßt wurden.

Zufallsbedingte Fehler sind im allgemeinen rechnerisch gut erfaßbar und durch die große Zahl auszuschalten. In dieser Arbeit war nun zu prüfen, ob bei Zusammenfassung nach bestimmten Gesichtspunkten gewisse signifikante Unterschiede aufzudecken waren.

Ein gewichtiger Einwand ist allerdings der, daß es sich größtenteils um Doppelentnahmen bei behauptetem Nachtrunk gehandelt hat und daß sich damit Aussagen über den Abfall der BAK im allgemeinen nach der Sistierung nicht ableiten lassen. Da jedoch nur in 8 Fällen ein Anstieg bzw. Gleichbleiben der BAK zu finden war, dürfte es sich wohl im wesentlichen um eine Schutzbehauptung ohne stärkeren Einfluß handeln.

Bei den weiteren Überlegungen wurde nun folgenden Fragen nachgegangen:

1. Besteht eine Beziehung zwischen der $Diff_{60}$ und der BAK der 1. Entnahme?

2. Sind bei verschiedenen Deliktarten unterschiedliche $Diff_{60}$ anzutreffen?

3a. Ist die $Diff_{60}$ abhängig vom Zeitintervall Trinkende bzw. Delikt - 1. Entnahme?

b. Frage des Nachtrunkeinflusses

4. Wirkt sich verschiedene Trinkzeit bzw. Nahrungskarenz auf die $Diff_{60}$ aus?

5. Wie verhält sich die $Diff_{60}$ bei verschiedenem Alter bzw. Körpergewicht der Sistierten?

6. Frage der Einordnung von Fällen mit weniger als 0,10 °/oo Abfallwert.

1. BAK und $Diff_{60}$

Wie bei ABELE kann auch aus unserem Material eine gewisse Abhängigkeit der mittleren $Diff_{60}$ von der BAK beobachtet werden. Die oben angegebene Regressionsgleichung für diese Beziehung hat jedoch kaum Bedeutung, da ihre Steigung nur sehr gering ist und die Streuung der Einzelwerte um die Regressionsgerade nur wenig gegenüber der Streuung der $Diff_{60}$-Einzelwerte um ihren Mittelwert verbessert ist. Nach MARSHALL und FRITZ (zit. nach ELBEL) besteht auch keineswegs eine direkte Proportionalität zwischen BAK und Abbauwert. Aus Vorstellungen, die man über die Fermentkinetik des Alkoholabbaus habe, sei eine echte Änderung der Verbrennungsgeschwindigkeit erst bei sehr niedrigen

BAK, exponentiell in Tierversuchen erst unter 0,10 °/oo zu erwarten. Für die höhere Eliminationsrate bei den höheren BAK nehmen sie eine verstärkte Alkoholabatmung an. Daneben könnte hier die Abhängigkeit auch dadurch vorgetäuscht sein, daß Personen mit höherer BAK mit einiger Wahrscheinlichkeit frühzeitiger sistiert wurden. Damit könnte auch häufiger ein postresorptiver Diffusionssturz erfaßt werden als bei Sistierten mit niedrigerer BAK. Das wird in gewisser Weise bestätigt durch die bei höheren BAK-Klassen auch zu beobachtende signifikant größere Streuweite - gleichsinnig der bei kürzeren Zeitintervallklassen Trinkende - 1. Entnahme beobachteten. Trotz der nur geringen Abhängigkeit wurde hier jedoch versucht, einen möglichen BAK-Einfluß bei den anderen Hauptgruppen nach BAK-Untergruppierung mittels Standardisierung rechnerisch auszuschalten.

2. $Diff_{60}$ bei verschiedenen Deliktarten

Die starke Verschiedenheit der mittleren $Diff_{60}$ für die Fälle der Teilkollektive der beiden Bestimmungsinstitute ließ an unterschiedliche Einflüsse auf die $Diff_{60}$ bei verschiedenen Deliktarten denken, da Verkehrsdelikte und kriminelle Delikte sehr ungleichmäßig auf die beiden Institute verteilt waren. Der Unterschied zwischen diesen beiden Deliktklassen des Gesamtmaterials wird zwar auch wahrscheinlich signifikant gefunden, jedoch erklärt er den Unterschied zwischen den beiden Institutskollektiven nicht vollständig. Eine recht starke Inhomogenität des Materials zeigt sich dann bei der weiteren Aufschlüsselung des Teilkollektivs Kriminelle Delikte, besonders zwischen den Teilgruppen Eigentumsdelikte der Teilkollektive beider Institute. Befriedigende Erklärungen für Unterschiede ließen sich jedoch nicht finden. Es wird hier an verschieden schnelle Sistierung eventuell aber auch verschiedene Konstitutionstypen in den unterschiedlichen

Teilgruppen gedacht. Soweit bekannt, geschah die Weitergabe der Blutproben an das Gerichtsmedizinische Institut je nach Arbeitsanfall. Proben, bei denen eine BAK-Bestimmung dringend war, z.B. wegen der Einbehaltung eines Führerscheines, wurden jedoch immer bei der Polizei bearbeitet.Sonstige Kriterien bei der Verteilung der Blutproben sind nicht bekannt.

Schwierig war die statistische Auswertung und Deutung auch deswegen, weil die Deliktangaben in den Entnahmeprotokollen nur vorläufige sind und gar nicht selten bei den weiteren Ermittlungen noch andere Sachverhalte auftauchen. Eine eingehendere Analyse war leider wegen der geringen Zahl im Auswahlkollektiv nicht möglich.

3. $Diff_{60}$ und Zeitintervall Trinkende bzw. Delikt - 1. Entnahme. Bedeutung der Nachtrunkangabe

Würde man ein Kollektiv von Doppelentnahmen, die BAK-Werte "idealer Blutalkoholkurven" ergäben, statistisch auswerten, so könnte man je nach den Zeitintervallklassen Trinkende - 1. Entnahme verschieden hohe mittlere $Diff_{60}$ erwarten. Die Unterschiede ließen sich dann zwanglos aus den 4 Grundelementen der "typischen BA-Kurve" - steiler Anstieg, kurzes Gipfelplateau, steiler Diffusionssturz und weniger steiler annähernd linearer Abfall - erklären. Wie jedoch die experimentelle Erfahrung lehrt, verlaufen die wahren Alkoholkurven meist unregelmäßig (PONSOLD). Jedoch hat auch LEITHOFF in letzter Zeit bei Versuchen mit einer neuen Methode der kontinuierlichen Blutalkoholbestimmung prinzipiell diese 4 Grundelemente in seinen Kurven finden können. Er beobachtete unter seinen Versuchsbedingungen jedoch auch, daß Resorption und Einstellung des Diffusionsgleichgewichtes mit Plateaubildung oder Stürzen und Wiederanstiegen doch erstaunlich länger dauern als normalerweise angenommen wird.

Diese Beobachtung scheint auch durch unser Ergebnis bestätigt zu werden. Die $Diff_{60}$- Mittel sind für die Klassen Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme bis 360 Minuten statistisch nicht unterschiedlich zu finden. Erst die Klasse 361 und mehr Minuten zeigt einen aus der typischen Alkoholkurve erwarteten niedrigeren $Diff_{60}$- Mittelwert, der gegenüber dem der restlichen Fälle bis 360 Minuten wahrscheinlich signifikant niedriger ist. Außerdem fällt die verminderte Streuweite der $Diff_{60}$-Werte - auch relativ, d.h. als Variationskoeffizient ausgedrückt - zu den längeren Zeitintervallen hin auf. Das könnte so gedeutet werden, daß nach längeren Zeitintervallen die Kurven im Durchschnitt immer gleichförmiger werden und die groben Unregelmäßigkeiten des Gipfelbereiches langsam verlieren. Unsere Ergebnisse sind allerdings nicht so eindeutig, daß man aus ihnen etwa einen Zeitraum für die "unregelmäßige Gipfelphase" ableiten könnte.

Ein Unsicherheitsfaktor sind dabei auch die erfahrungsgemäß - teils aus mangelndem Erinnerungsvermögen, teils aus Exculpierungsinteresse - recht subjektiven Trinkzeitangaben. Es wurde versucht, dies dadurch auszuschalten, daß man nach den Untersuchungen von SCHLEYER und WICHMANN, die die Tatzeit bei der Hälfte ihres ausgewerteten Materials in der 1. halben Stunde und bei zwei Dritteln in der 1. Stunde nach Trinkende fanden, eine indirekte Abhängigkeit der $Diff_{60}$ von dem Zeitintervall Delikt - 1. Entnahme annähme. Diese Abhängigkeit war jedoch bei der statistischen Auswertung nicht zu finden.

Eine weitere Frage bei der Beurteilung der "unregelmäßigen Gipfelphase" ist die der Bedeutung der Nachtrunkangabe. Ein wesentlicher Einfluß des Nachtrunkes in Form von Kurvenanstiegen ist nach der geringen Zahl solcher Fälle in unserem Gesamtkollektiv wohl nicht gegeben. Kleinere Mengen von Nachkonsum könnten jedoch eine gewisse Verlängerung der unregelmäßigen Gipfelphase bedingen. Konkrete Angaben können

hier naturgemäß deswegen nicht gemacht werden, weil der Hauptgrund für die Doppelentnahme die Nachtrunkangabe ist. Ein ausreichendes Vergleichsmaterial ohne diese Angabe steht also nicht zur Verfügung, so daß bei der Auswertung nur Anhaltspunkte für eine mögliche Beeinflussung der $Diff_{60}$ durch den angeblichen Nachtrunk zu gewinnen sind. Bei einer ähnlichen Auswertung eines kleinen Kollektivs an Doppelentnahmen konnten SCHLEYER und WICHMANN keine Unterschiede bei den Gruppierungen nach dem Haupt- und Nachtrunkende feststellen. Auch unsere Aufgliederung eines Teilkollektivs nach diesen beiden Merkmalen zeigt keine statistisch sicheren Unterschiede in den mittleren $Diff_{60}$. Besonders fiel auf, daß die oben berichteten Unterschiede der Hauptgruppierungen nach dem Zeitintervall Trunkende - 1. Entnahme hier nicht zu beobachten waren. Allein die Gruppierung nach dem Nachkonsumende ließ die Verminderung der mittleren Abweichung bei größeren Zeitintervallen wie oben erkennen, zwischen zwei Klassen war sie sicher signifikant unterschiedlich. Auffallend war dann, daß in dem Restkollektiv - also Fälle mit Angabe über nur ein Trunkende - der oben berichtete Unterschied für die Gesamtgruppierung jetzt nach Aussonderung der Fälle mit Nachtrunkangabe sogar sicher signifikant wurde. Auch die Streuweite der $Diff_{60}$ nahm hier wieder ähnlich ab. Das Auswahl - und das Restkollektiv müssen also offenbar verschieden sein, obwohl auch im Restkollektiv meist Nachtrunk allerdings ohne zeitliche Angabe behauptet wurde. Es könnte z.B. angenommen werden, daß ein Nachtrunk wohl unwahrscheinlicher wird, wenn er zeitlich nicht fixiert werden kann. Die Ergebnisse scheinen demnach anzudeuten, daß Nachtrunk im Durchschnitt der Fälle die "unregelmäßige Gipfelphase" verlängern könnte. Die durchschnittlich höhere $Diff_{60}$ in der Endklasse des nach dem Haupttrunkende gruppierten Auswahlkollektivs verglichen mit der des Restkollektivs wurde in der Weise gedeutet, daß die

durchschnittlich mehr Diffusionsstürze anzeige als die niedrigere $Diff_{60}$ der gleichen Klasse des Restkollektivs. In letzterer wurde ein Ausdruck dafür gesehen, daß häufiger die flachere gleichförmigere Abfallphase der BA-Kurve durch die Doppelentnahme erfaßt sei. Es erscheint so möglich, daß ein Kollektiv von Doppelentnahmen, dessen Fälle ohne die Vorbedingung einer Nachtrunkangabe ausgewählt wurden, im Sinne der "typischen Blutalkoholkurve" deutlichere Beziehungen der $Diff_{60}$ zu dem Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme zeigt.

4. Trinkzeit bzw. Nahrungskarenz und $Diff_{60}$

Aus Trinkversuchen nach Nahrungsaufnahme gewann ELBEL im Gegensatz zu Nüchternversuchen wesentlich flachere BA-Kurven. Er bildet Kurven ab, die angenäherte Plateaus über mehrere Stunden zeigen. Auch HERBICH und PROKOP fanden in den ersten 90 Minuten nach Kurvenmaximum mit steigender Kalorienzufuhr teilweise bis unter 0,05 °/oo gesenke BAK-Abfallwerte, die sich jedoch meist nach 3 Stunden den Normalwerten wieder anglichen.

An unseren Ergebnissen fällt dagegen das sicher signifikant höhere $Diff_{60}$-Mittel in der Klasse Nahrungsaufnahme während Alkoholkonsum gegenüber dem Rest des Kollektivs auf. Dieser Unterschied ist jedoch bei der weiteren Aufgliederung nur bei den langen Trinkzeiten von mehr als 120 Minuten wiederzufinden. Eine den oben zitierten Literaturhinweisen entsprechende Verringerung der mittleren $Diff_{60}$ bei kürzeren Nahrungskarenzen vor Trinkbeginn war bei uns nicht zu beobachten.

Bei unseren Ergebnissen könnte es sich um den Ausdruck von Flüssigkeitsverschiebungen im Körper handeln. GRÜNER beobachtete einen steileren BAK-Abfall bei Verminderung der zirkulierenden Blutmenge bzw. Abströmen von Blutwasser ins Gewebe, während Vermehrung der Blutmenge bzw.

Gewebswassereinstrom einen flacheren Kurvenverlauf eventuell sogar Anstiege bedingen kann. Es wird hier daran gedacht, daß stärkere Wasserverschiebungen bei der Verdauungssekretion bzw. Nährstoffresorption Verdünnungseffekte bestimmen könnten, die einen verstärkten Abbau vortäuschen.

Eine weitere Interpretationsmöglichkeit wäre die, daß in der Klasse Nahrungskonsum während Alkoholaufnahme Fälle gesammelt sind, bei denen infolge stärkerer Resorptionsverzögerung die Kurvengipfel durchschnittlich später eintreten und damit auch durchschnittlich öfter durch die Doppelentnahme Diffusionsstürze miterfaßt werden. Dem widerspräche allerdings auch der oben zitierte Befund, daß die BA-Kurven bei Nahrungsaufnahme flacher werden. Im ganzen bleibt die Erklärung für die Ergebnisse hier also ebenso unbefriedigend wie bei den Ergebnissen der Trinkzeitklassen. Das höhere $Diff_{60}$-Mittel bei längerer Trinkzeit könnte nach obigen Befunden durch eine während dieser Zeit stattgefundene Nahrungsaufnahme verursacht sein, obwohl ELBEL auch schon bei Nüchterntrinkversuchen längerer Dauer stark unregelmäßige Kurvenverläufe mit Stürzen und Wiederanstiegen beobachtete.

5. Alter bzw. Körpergewicht der Sistierten und $Diff_{60}$

Wie bei ABELE wurde keine Abhängigkeit der $Diff_{60}$ vom Alter gefunden. Die Ergebnisse der Auswertung nach Gewichtsklassen scheint den Hinweis von GERCHOW und STEIGLEDER, daß Pykniker eine höhere Abbaurate haben könnten, zu bestätigen. Sicher könnten sich in der Gewichtsklasse 86 kg und mehr, für die sich eine durchschnittlich höhere $Diff_{60}$ fand, Personen dieser Konstitution gehäuft anfinden. Um die Konstitution der Sistierten noch besser fassen zu können, wurde ein Auswahlkollektiv nach einem Gewichts-Längen-Quotient gruppiert. Hier konnten wegen

der Kleinheit des Materials jedoch keine statistisch sicheren Unterschiede beobachtet werden.

6. Einordnung der Fälle mit $Diff_{60}$ unter 0,10 °/oo

Wie das Häufigkeitsdiagramm zeigt, war bei 103 von 1 046 zugrundeliegenden Fällen eine $Diff_{60}$ kleiner als 0,10 °/oo bzw. (in 8 Fällen) sogar ansteigend zu finden. Hier handelt es sich offenbar in der Mehrzahl der Fälle um Kurven mit längerem Plateau, bei denen die Resorption noch nicht abgeschlossen war. Dieser im Hinblick auf die in der Literatur angegebene Erfahrung, diesen Wert als Mindestabbauwert zu betrachten, recht hohe Prozentsätze von fast 10 % wäre bei Verallgemeinerung kaum mit der von FORSTER u.a. für das β_{60} angegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1 % für Unterschreitung des Wertes 0,10 °/oo zu vereinbaren. Allerdings sind bei der $Diff_{60}$ die Bedingungen für das β_{60} ja nicht erfüllt.

Zur Klärung der für die Begutachtung von alkoholbedingten Verkehrsdelikten wichtigen Frage, ob sich an Hand des Materials bestimmte Kriterien für die Einordnung dieser Werte finden lassen, wurde die beobachtete Zahl dieser Werte in den einzelnen Klassen nach der χ^2-Methode mit der nach dem Anteil im Gesamtkollektiv für die einzelnen Merkmalsgruppen zu erwartenden Zahl verglichen (siehe Tabelle). Danach sind in den wesentlichen Hauptgruppierungen in der Verteilung der Werte unter 0,10 °/oo statistisch keine Abweichungen von der Gleichverteilung festzustellen, das heißt die Unterschiede in den Anteilen der einzelnen Klassen können durch Zufall erklärt werden. Besonders lassen sich hier keine Abhängigkeiten von den Zeitintervallen Trinkende - 1. Entnahme sowie den Nahrungskarenzklassen feststellen, wie man das nach Blutalkoholkurven aus Trinkversuchen vermuten könnte. Auch in den Klassen

Prüfung auf Gleichverteilung der Werte unter 0,10 °/oo mit der χ^2-Methode

Beobachtete Zahl der Fälle unter 0,10 °/oo im Gesamtkollektiv
B = 98 (9,37 %)

Gruppierung nach ...		n	davon <0,10 B	in %	E	$\frac{(B-E)^2}{E}$	
Promille	0,50 °/oo	55	8	14,6	5,2	1,51	
	0,50-0,99	170	13	7,6	15,9	0,53	FG = 4
	1,00-1,49	349	36	10,3	32,7	0,33	χ^2 = 6,69
	1,50-1,99	346	36	10,4	32,4	0,40	
	2,00 und mehr	126	5	4,0	11,8	3,92	0,10 < P < 0,20
	°/oo 1	046	98		98,0	6,69	= χ^2
Zeit-Intervall Trunkende - 1. Entnahme	bis 60'	75	11	14,7	6,65	2,84	
	61 - 90	86	6	7,0	7,7	0,37	FG = 6
	91 -120	121	8	6,6	10,7	0,68	χ^2 = 6,18
	121 -180	237	23	9,7	21,0	0,19	
	181 -240	138	11	8,0	12,25	0,13	
	241 -360	134	8	6,0	11,9	1,28	0,30 < P < 0,50
	361' und mehr	167	18	10,8	14,8	0,69	
		958	85		85	6,18	
Trinkzeit	bis 30'	135	8	5,9	11,7	1,17	
	31 - 60	77	8	10,4	6,68	0,26	FG = 5
	61 - 120	123	13	10,6	10,67	0,51	χ^2 = 4,358
	121 - 240	179	12	6,7	15,55	0,81	P = 0,50
	241 - 360	115	14	13,3	10,0	1,6	
	361' und mehr	223	19	8,5	19,4	0,008	
		852	74		74,0	4,358	
Nahrungskarenz vor Trinkbeginn	361' und mehr	163	15	9,2	14,6	0,01	FG = 3
	360 - 121	211	16	7,6	18,9	0,44	χ^2 = 4,54
	120 - 1	147	20	13,6	13,2	3,5	
	NA bei oder nach Trinkbeginn	350	27	7,7	31,3	0,59	0,20 < P < 0,30
		871	78		78,0	4,54	

Gruppierung nach ...		n	davon <0,10 B	in %	E	$\frac{(B-E)^2}{E}$	
Zeit-intervall Delikt- i. Entn.	bis 90'	122	11	9,1	11,25	0,0056	
	91 -120	175	15	8,6	16,5	0,825	
	121 -180	325	34	10,5	30,0	0,533	FG = 5
	181 -240	146	9	6,2	13,45	1,472	χ^2 = 5,216
	241 -360	135	10	7,3	12,46	0,486	
	361' und mehr	105	14	13,3	9,69	1,92	0,30 < P < 0,50
		1 008	93		93,0	5,216	
Alter	bis 25 J.	271	35	12,9	25,5	3,54	
	26 - 35	333	23	6,9	31,3	2,2	FG = 4
	36 - 45	187	21	11,2	17,6	0,66	χ^2 = 8,99
	46 - 55	171	10	5,8	16,08	2,3	
	56 J. und mehr	80	9	11,2	7,52	0,29	0,05 < P < 0,10
		1 042	98		98,0	8,99	
Gewicht	bis 65 kg	249	26	10,4	23,54	0,26	
	66 - 75	340	39	11,5	32,14	1,46	FG = 3
	76 - 85	258	18	7,0	24,4	1,68	χ^2 = 3,90
	86 kg und mehr	179	14	7,8	16,92	0,50	
		1 026	97		97,0	3,90	0,20 < P < 0,30
	Institut	104	5	4,8			
	Polizei	940	93	9,9			t = 2,23
	Kriminelle	175	15	8,6			
	Verkehr	867	83	9,6			

Zeitintervall Delikt - 1. Entnahme ließen sich keine Unterschiede feststellen, die man an sich in der Form erwarten könnte, daß Plateaus besonders bei engen Zeitintervallen Trinkende - Delikt - 1. Entnahme anzutreffen seien, bei längeren Zeitintervallen dagegen sehr viel seltener würden. Das trifft wahrscheinlich nicht nur deswegen nicht zu, weil die Angaben zur Trinkzeit hier allgemein relativ unzuverlässig sind, sondern weil nach längerem Zeitintervall nach dem Delikt - wahrscheinlich auch nach Trinkende - die Möglichkeit eines stattgefundenen Nachtrunkes noch eher gegeben sein könnte. Eine Bestätigung dafür, daß ein allgemeines Kollektiv von Doppelentnahmen, das nicht wie unsere Sammlung eine gewisse Auslese wegen behaupteten Nachtrunks darstellt, gar keinen so großen Anteil von $Diff_{60}$-Werten unter 0,10 °/oo aufweist, läßt sich allerdings aus unserer Aufgliederung nicht ableiten.

Etwas anders stellt sich die Frage dar, ob Alter und Gewicht Einfluß auf $Diff_{60}$ haben. Beim Alter ist der Wert P ohnehin verhältnismäßig klein, Die Auswertung ist jedoch schwierig, weil die Werte mit über dem Durchschnitt liegenden Prozentanteilen nicht zu den benachbarten Altern gehören. Trotzdem erweckt das Gesamtbild den Eindruck, daß die Anteile von $Diff_{60}$ unter 0,10 °/oo mit zunehmendem Alter etwas geringer werden. Eine Berechnung der Signifikanz ergibt allerdings, daß diese Unterschiede nicht signifikant sind. Für die Abhängigkeit vom Gewicht wäre P zwar recht groß, jedoch erhält man hier ein zutreffenderes Bild, wenn man die je zwei benachbarten Gewichtsklassen zusammenfaßt. Dann beläuft sich in der Klasse bis zu 75 kg der Anteil auf 11,0 °/o und in der Klasse von 76 kg aufwärts auf 7,3 %. Der mittlere Fehler zu dieser Differenz von 3,7 % beträgt 1,8 %, so daß also mit $t > 2$ eine gewisse Wahrscheinlichkeit einer Signifikanz gegeben ist. Hiernach wäre bei größeren Gewichten der

Anteil der $Diff_{60}$ unter 0,10 °/oo kleiner als bei kleinerem Gewicht. Beide Abhängigkeiten, vom Alter und Gewicht, stimmen damit überein, daß mit zunehmendem Alter und Gewicht die Gipfelkonzentrationen zunehmen (KRAULAND und Mitarb.). Je höher diese sind, um so höher ist also auch durchschnittlich die $Diff_{60}$ und der Anteil der Fälle unter 0,10 °/oo auch geringer.

Zwischen den genannten Anteilen im Instituts- und Polizeikollektiv besteht eine Differenz, die wahrscheinlich signifikant ist. Ein sachlicher Grund ließ sich hierfür nicht finden. Der Unterschied der Anteile der beiden Deliktarten, Verkehrs- und kriminelle Delikte ist nicht signifikant.

Schlußfolgerungen

In ähnlichen Untersuchungen wie den hier vorgetragenen hatten u.a. PONSOLD und HEITE versucht, Gründe für die im Hinblick auf die Rückrechnung unbefriedigend hohe Streubreite der $Diff_{60}$ zu finden. Jedoch gelang es ihnen nicht, Beziehungen zwischen der $Diff_{60}$ und der BAK bzw. dem Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme aufzudecken; die gefundene große Streuung mache deshalb ihren mittleren Abbauwert von 0,17 °/oo für den Einzelfall fraglich. Demgegenüber läßt die hier berichtete Auswertung doch gewisse Unterschiede bei Unterteilung nach verschiedenen Merkmalen erkennen, es handelt sich also bei dem Gesamtkollektiv trotz der angenäherten Normalverteilung, die hier ebenfalls gefunden wird, nicht um eine sachlich einheitliche, das heißt nur zufallsabhängige Verteilung der $Diff_{60}$.

Es scheint von Bedeutung, daß die Auswertung der hiesigen Fälle bei weitem keine so hohe Streuung ergeben hat wie bei PONSOLD und HEITE. Hauptgrund dafür sind sicher die bei Doppelentnahmen im Halbstundenabstand sich viel stärker im $Diff_{60}$- Wert bemerkbar machenden Schwankungen des Bestimmungsverfahrens.

Jedoch könnten die Fälle von PONSOLD und HEITE, bei denen es sich offenbar um Doppelentnahmen im allgemeinen handelt, auch schon in durchschnittlich kürzerem Zeitintervall nach Trinkende sistiert worden sein. Damit wäre dann auch häufiger die unregelmäßige Gipfelphase miteinbezogen, die für die $Diff_{60}$ eine größere Streuweite, wie sie ja auch hier ähnlich bei kürzerem Zeitintervall zu finden war, zeigt. Es wäre möglich, daß bei einem Kollektiv mit Nachtrunkfällen wie hier mehr Fälle mit langen Zeitintervallen gesammelt sind, weil Nachtrunk bei kürzeren Zeitintervallen schon aus praktisch zeitlichen Gründen von den Sistierten nur sehr viel unglaubwürdiger anzuführen ist. Diese An-

nahme bestätigt sich in dem Verhältnis der Fälle mit Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme bis zu 120 Minuten zu denen über 120 Minuten. Bei PONSOLD beträgt es rund 56 : 44, bei den eigenen 29 : 71. Dabei könnten allerdings auch lokale Faktoren des Einzugsgebietes wie Verkehrsdichte, Bevölkerungszahl, Größe usw. bei der Schnelligkeit der Sistierung und Blutentnahme von Einfluß sein.

Die gefundenen kleinen Unterschiede der $Diff_{60}$-Mittel der einzelnen Gruppen - sie bewegen sich nur in der Größenordnung bis 0,02 °/oo - haben noch eine relativ große Streuung, so daß sie im Einzelfall für eine individuellere Rückrechnung von geringerer Bedeutung sind.

Es läßt sich an Hand der Auswertung nicht ganz ausschliessen, daß bei Nachtrunkfällen durchschnittlich längere Zeit Kurvenunregelmäßigkeiten möglich sind als bei allgemeinen Doppelentnahmen. Mit gehäuften Kurvenanstiegen bei behaupteten Nachtrunkfällen muß jedoch nach den Beobachtungen hier nicht gerechnet werden. Es ist auch statistisch nicht zu finden, daß der relativ hohe Anteil von angenäherten Plateaus (Fälle mit Abfall unter 0,10 °/oo) im wesentlichen Folge des Nachtrunkes sei.

Für $Diff_{60}$- Werte von weniger als 0,10 °/oo ließen sich keine Kriterien finden, mit denen sie bei der Rückrechnung von vornherein auszuschalten wären. Insonderheit traten diese plateauähnlichen Werte nicht vermehrt bei engen Zeitabständen Trinkende - Delikt - 1. Entnahme oder kurzen Nahrungskarenzn auf, wie man das am ehesten erwartet.

Würde man diese statistische Beobachtung auf Einzelfälle beziehen, so müßte man im ungünstigen Falle bis zu 10 % länger dauernde plateauartige Abfallphasen mit stündlichem Abfall unter 0,10 °/oo erwarten. Das würde die experimentell gesicherte Erfahrung - zuletzt wieder nach praxisnahen Trinkversuchen FORSTERs u.a. - daß mit Abfallwerten

unter 0,10 °/oo mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht zu rechnen sei, fraglich machen.

Sicher wird in der Praxis meist anders - mehr kontinuierlich mit dazwischen liegenden Mahlzeiten - getrunken, als dies im Versuch mit mehr stoßweisem Trinken simuliert werden kann. Dabei beobachtet man auch andere anfangs mehr unregelmäßige einem Plateau angenäherte Kurvenverläufe, weil sich Resorption und Elimination länger die Waage halten. Bei kurzfristigen Abfallphasen dieses unregelmäßigen Gipfelbereichs wird man dann von einem Alkoholabbau im Sinne des Wortes nicht sprechen können. Wie oft in dem Untersuchungsgut solche Phasen erfaßt sind, ist naturgemäß nicht erkennbar. Es scheint demnach fraglich, ob die $Diff_{60}$ extrapolierend genügend Anhaltspunkte über den späteren Kurvenverlauf gibt. Erst wenn man 3 Punkte aus der Kurve mit jeweils 60 Minuten Zeitintervall kennt, ließe sich ein genaueres Bild über den folgenden Kurvenverlauf gewinnen. Nach allgemeiner Erfahrung scheint jedenfalls ein Fehler von fast 10 %, das heißt Fälle mit langfristigem angenähertem Plateau, zu hoch, da auch nach hohen Ausgangskonzentrationen nach 10-15 Stunden kaum noch Alkohol nachweisbar ist.

Die $Diff_{60}$ stellt demnach einen Sonderfall dar, der keine sicheren Schlüsse gegen die Gültigkeit der experimentellen Erfahrung erlaubt; gleichwohl ist das Ergebnis für die Rückrechnung von Bedeutung. Eine Rückrechnungsformel scheint nur für Fälle von mehr stoßweisem Trinken, die jedoch wahrscheinlich häufiger sind, brauchbar. Für Nachtrunkfälle wäre ihre Anwendbarkeit jedenfalls eingeschränkt.

Warum bei dem eigenen Untersuchungsgut in allen Klassen statistisch in relativ gleichmäßigen Anteilen Abfallwerte unter 0,10 °/oo beobachtet wurden, ließ sich hier nicht

herausfinden. Es muß demnach doch angenommen werden, daß neben dem noch zu kurzen Zeitintervall der $Diff_{60}$ der Nachtrunk doch eine gewisse Bedeutung hat. Das Untersuchungsgut stellt also eine Auslese dar, so daß eine Verallgemeinerung eines relativ großen Fehlers bei Anwendung eines niedrigsten Rückrechnungswertes von 0,10 °/oo nicht angebracht ist. Für die Praxis bedeutet das Ergebnis der Untersuchung, daß bei routinemäßiger Rückrechnung in Fällen mit behauptetem Nachtrunk in rund 10 % der Fälle ein zu hoher Wert errechnet würde. Eine Patentlösung zu der Frage, wann eine Rückrechnung unbedenklich vorgenommen werden kann, ließ sich nicht herauslesen. Ein Grund dafür sind sicher auch die höchst ungenauen Zeitangaben. Die Untersuchung mahnt auch sonst zu größter Vorsicht bei der Rückrechnung. Im Einzelfall sollte sie jedenfalls bei einem beobachteten $Diff_{60}$ - Wert unter 0,10 °/oo überhaupt unterbleiben. Demnach könnten also durch eine 2. Blutentnahme nach 60 Minuten Fälle mit problematischer Rückrechnung allgemein ausgeschieden werden.

Zusammenfassung

1. Es wurden 1 046 Doppelentnahmen im Abstand von mindestens 60 Minuten ausgewertet. In 8 Fällen stieg die BAK an bzw. blieb gleich. Die abfallenden Werte waren angenähert normalverteilt. Die mittlere $Diff_{60}$ betrug 0,162 °/oo bei einer mittleren Abweichung von 0,0518 °/oo.

2. Die $Diff_{60}$ scheint bei steigender BAK gering anzusteigen. Der Unterschied ist sicher signifikant zwischen der Klasse unter 0,50 °/oo und jeder anderen. Ein möglicher BAK-Einfluß bei den weiteren Gruppierungen wurde mittels Standardisierung vor der Signifikanzberechnung ausgeschaltet.

3. Die $Diff_{60}$ ist bei Verkehrsdelikten wahrscheinlich signifikant niedriger als bei kriminellen Delikten, bei denen jedoch innerhalb des Teilkollektivs eine starke Inhomogenität der $Diff_{60}$ besteht.

4. Fälle mit Zeitintervall Trinkende - 1. Entnahme über 360 Minuten haben ein wahrscheinlich signifikant niedrigeres $Diff_{60}$-Mittel als die Fälle mit kürzerem Zeitintervall. Die mittlere Abweichung der Einzelwerte wird bei längeren Zeitintervallen wahrscheinlich signifikant geringer. Es läßt sich nicht ganz ausschließen, daß Nachtrunk die "unregelmäßige Gipfelphase" verlängern könnte, jedoch muß mit wesentlichen Kurvenanstiegen nicht gerechnet werden.

5. Die $Diff_{60}$ wird bei längeren Trinkzeiten wahrscheinlich signifikant höher.

6. Personen mit Nahrungsaufnahme vor Trinkbeginn haben eine sicher signifikant niedrigere $Diff_{60}$ als solche, die bei oder nach Trinkbeginn aßen, allerdings nur bei langen Trinkzeiten über 120 Minuten.

7. Verschiedene Altersklassen zeigen keine Unterschiede.

8. Beleibtere Personen haben eine wahrscheinlich signifikant höhere $Diff_{60}$.

9. Der Anteil der Werte mit Abfall unter 0,10 °/oo ist mit fast 10 % relativ hoch. Er ist über die einzelnen Teilgruppen gleichverteilt. Lediglich höhere Alters- und Gewichtsklassen haben einen etwas niedrigeren Anteil.

10. Ein Hinweis dazu, wann eine Rückrechnung unbedenklich möglich ist, war hier nicht zu erhalten. Durch eine 2. Blutprobe nach 1 Stunde könnten Fälle von Verkehrsdelikten mit problematischer Rückrechnung ausgeschieden werden.

Literaturverzeichnis

1. ABELE, G.: Die Abhängigkeit des Faktors von der Konzentrationshöhe. D.Z. gerichtl. Med. 44, 374 (1955).

2. DITT J. und B. FORSTER: Zur Interpretation atypischer BA-Kurven bei kurzzeitigen Entnahmeabständen. Blutalkohol 2, 348 (1964).

3. ELBEL H. und F. SCHLEYER: Blutalkohol. Georg Thieme, Stuttgart (1956).

4. FORSTER, B., G. SCHULZE und H. STARCK: Untersuchungen über den BA-Abbau und seine forensische Bedeutung. Blutalkohol 1,2 (1961).

5. FREUDENBERG,K.: Grundriß der Medizinischen Statistik. F.K. Schattauer, Stuttgart (1962).

6. GERCHOW, J. und E. STEIGLEDER: Zur Frage der Resorptionsgeschwindigkeit und der Rückrechnung bei kurzen Trinkzeiten. Blutalkohol 1,43 (1961).

7. GRÜNER, O: Der Einfluß von Körperwasser- und Blutverschiebungen auf den Verlauf der BA-Kurve. D.Z. gerichtl. Med. 46, 744 (1958).

8. HERLICH, J. und L. PROKOP: Untersuchung über den Einfluß von Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme auf den BA-Spiegel. Wien. klin. Wschr. 75, 421 (1963).

9. KRAULAND, W., H.J. MALLACH, H. GOSSOW und K. FREUDENBERG: Über die Abhängigkeit der BAK von Trinkmenge, Alter, Gewicht und Nahrungskarenz. Blutalkohol 2, 293 (1964).

10. KRAULAND, W. und E. VIDIC: Über die Genauigkeit von BA-Bestimmungen. Blutalkohol 2, 321 (1964).

11. LEITHOFF, H.: Die Aufstellung von BA-Kurven im Trinkversuch mit einer neuen Methode der kontinuierlichen BA-Bestimmung. Blutalkohol 2, 541 (1964).

12. PONSOLD, A.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 2. Aufl. Stuttgart (1958).

13. PONSOLD, A. und H. HEITE: Statistische Untersuchungen über die Höhe des Blutalkoholabfallwertes ("Abbauwertes") im Hinblick auf die Rückrechnung. D.Z. gerichtl. Med. 50, 228 (1960).

14. SCHLEYER, F.: Beobachtungen über den Verlauf der BA-Kurve nach Ende der Alkoholaufnahme. Med. Sachverständ. 55,151 (1959).

15. SCHLEYER F. und D. WICHMANN: Die Tatzeit in Beziehung zum Ende des Alkoholkonsums und zum BA-Gehalt bei Verkehrsdelikten. Blutalkohol 1, 136 (1961).

16. SCHLEYER, F. und D. WICHMANN: Über die Beziehungen zwischen dem Intervall vom angeblichen Alkoholkonsumende bis zur Blutentnahme und dem Ausmaß der stündlichen BA-Senkung. Blutalkohol 1, 234 (1962).

17. SCHWEITZER, H.: Erhöhter Abfall der Blutalkoholkonzentration nach Verkehrsunfaällen. D.Z. gerichtl. Med. 43, 18 (1954).

18. Gutachten des Bundesgesundheitsamtes zur Frage: "Alkohol bei Verkehrsstraftaten" , 2. und 3. Teilgutachten (1965).

Für die Anregung und liebenswürdige Betreuung dieser Arbeit möchte ich an dieser Stelle Herrn Professor Dr. W. Krauland herzlich Dank sagen.

Ebenso dankbar bin ich auch Herrn Professor Dr. Dr. K. Freudenberg, der mir mit seinen wertvollen Ratschlägen die Anwendung der statistischen Methoden ermöglichte.

L e b e n s l a u f

Ich, Wulf Scheller, wurde am 22. Juni 1940 als Sohn des Diplom-Kaufmanns Karl Scheller und seiner Ehefrau Ilse geborene Marquardt in Berlin geboren. Im Sommer 1946 wurde ich in die 19. Volksschule - später 13. Grundschule - in Berlin-Tegel eingeschult. Ab Ostern 1952 ging ich auf die Humboldt-Schule, Oberschule Wissenschaftlichen Zweiges, ebenfalls in Berlin-Tegel. Im Februar 1959 bestand ich dort die Reifeprüfung. Im Sommersemester 1959 begann ich das Studium der Medizin an der Freien Universität Berlin, an der ich auch im Herbst 1961 die ärztliche Vorprüfung und im Winter 1964/65 die ärztliche Prüfung absolvierte. Zur Zeit arbeite ich als Medizinalassistent auf der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Humboldt-Krankenhauses Berlin-Reinickendorf, nachdem ich zuvor dort ein halbes Jahr auf der Internen Abteilung beschäftigt war.